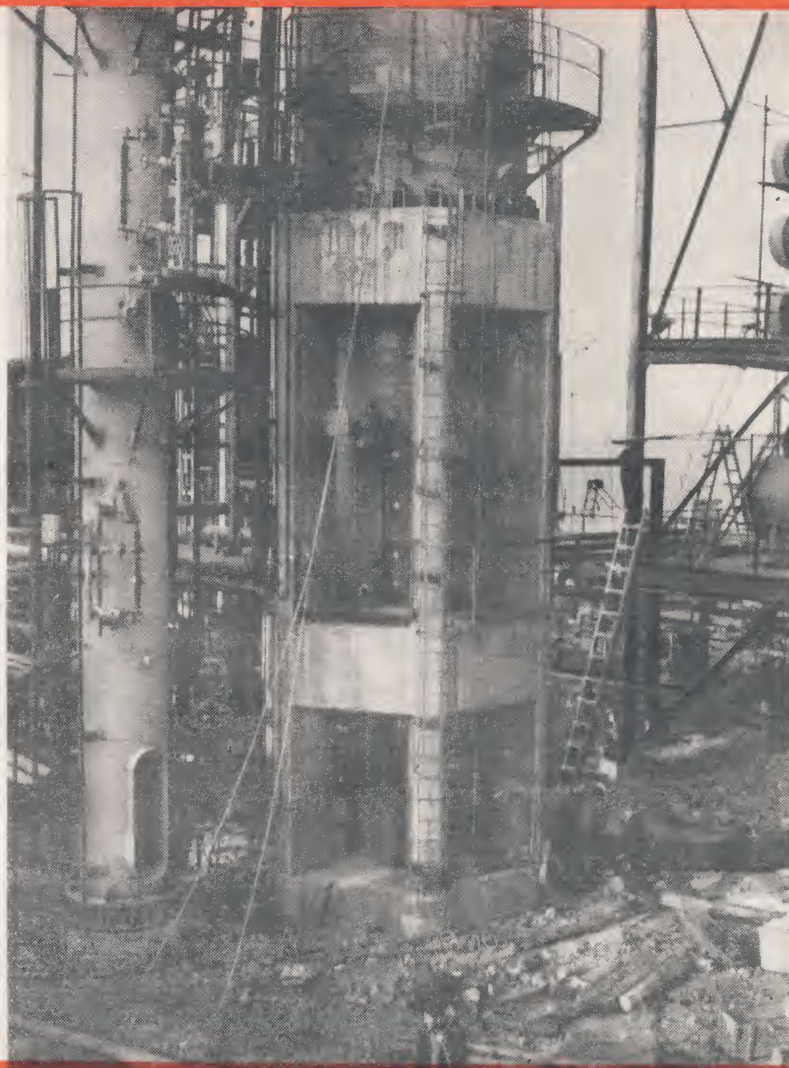
GRAĐEVINAR

4 ČASOPIS SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA SR HRVATSKE
GODINA XVII TRAVANJ 1965



IZGRADNJA TOPPINGA ZA RAFINERIJU NAFTE »BORIS KIDRIČ« U URINJU — KRAJ RIJEKE

GRAĐEVINSKE RADOVE IZVELO GRAĐEVNO PODUZEĆE »ASFALT« RIJEKA

9570

»GRAĐEVINAR«

GOD. XVII BROJ 4

SADRŽAJ

Članci

Ing. Vuk Milčić:
Prikaz rezultata dinamičkog proračuna čelične konstrukcije jedne visoke mnogomontažne zgrade 125

Ing. Branko Veljković
Rekonstrukcija stanice Bern 130

Oto Fröhlich:
Razvoj i stanje udruživanja u građevinarstvu 134

S naših i inostranih gradilišta

Milan Jančiković: S velikih gradilišta u području Rijeke 137

Nikola Simić: Uklanjanje panjeva miniranjem 140

Kratke vijesti 141

Građevna mehanizacija 142

Iz Saveza GIT Hrvatske 146

Nekrolog 149

Bibliografija 152

SURADNICI!

OLAKŠAJTE RAD REDAKCIJSKOM ODBORU I UREDNIKU

Ako želite da Vaš članak bude što prije objavljen, držite se uputa:

DVA PRIMJERKA tipkana na stroju potpuno spremna za štampu neophodno su potrebna; tipkanje PROREDOM sa slobodnim RUBOM 5 cm ŠIRINE s lijeve strane omogućuju unošenje potrebnih korektura na jasan i pregledan način;

CRTEŽI IZRAĐENI TUŠEM jedino mogu da se upotrebe za izradu klišeja; slova i brojke na crtežima moraju biti tako veliki, da nakon smanjenja na format lista (8 odn. 16,5 cm širine) budu najmanje 1 mm visoki; svi naknadni ispravci crteža idu na račun autora;

fotografije kontrastne na sjajnom papiru daju dobre klišeje;

popis crteža i slika s rednom numeracijom olakšava orijetanciju, pa se izbjegava zametanje; sve slike priložiti odvojeno od teksta;

jasno i koncizno izražavanje u duhu jezika olakšava čitanje i povećava razumljivost, a štedi i na skupocijenom prostoru u listu.

Svi se objavljeni radovi honoriraju po tarifi, originalne slike se računaju kao tekst.

Molimo autore da prilikom slanja rukopisa naznače potpunu adresu, broj žiro računa i nadležnu općinu

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU, zadržite za sebe kopiju!

Casopis izdaje: Savez građevnih inženjera i tehničara SRH, Zagreb, Berislavićeva ul. 6.

Glavni urednik: Prof. dr ing. Ervin Nonveiller
Tehnički urednik: Ante Nejašmić

— Administracija: Zagreb, Berislavićeva 6 — Tel. 38-114 — Tek. račun kod NB Zagreb 400-181-608-331

Štamparija »VJESNIK« Zagreb





Mehanički bageri kašikari KU-1206 B „UNIKOP" i KM-602

izrađeni u tvornicama Labędy, Gliwice odnosno u Radionicama za izradu industrijskih instalacija (Warszawskie Zaklady Budowy Urządzen Przemyslowych) u Varšavi, isporučuju se sa slijedećom radnom opremom:

	KU-1206 B	KM-602
kašikom grabilicom kapaciteta	1,2 m^3	0,6 m^3
povratnom kašikom kapaciteta	1,5 m^3	0,6 m^3
kašikom za vađenje šljunka kapaciteta	1,0 m^3	0,6 m^3
košarom grabilicom kapaciteta	1,2 m^3	0,6 m^3
dizalicom s kukom		
snage dizanja	15 t	12 t
maksimalne dužine kraka	23 m	21 m

Prema opremi kojom se služimo, ovi bageri, moderne koncepcije, mogu biti upotrebljeni za slijedeće radove:

kopanje rovova i jaraka, kopanje kosina, vađenje šljunka, pijeska i drugih sličnih materijala, radove u površinskim rudnicima, kopanje kanala za navodnjavanje i isušivanje, izgradnju cesta, skupljanje na gomilu rastresnih materijala i postavljanje montažnih dijelova.

Bageri KU-1206 B i KM-620 montirani su na gusjenicu.

Na zahtjev mogu biti opremljeni motorom Deutz ili Rolls-Royce, dok se bager KU-1206 može isporučiti i s elektromotorom.

ISKLJUČIVI IZVOZNIK:

POLIMEX

Poljsko poduzeće za izvoz i uvoz strojeva s. o. j.

Warszawa **Czackiego 7/9** **Poljska**

Telefon: 269491 **Telex: 81271, 81274** **Telegrami:** POLIMEX **Warszawa**

Za sve obavijesti izvolite se obratiti na firmu: AGROPROGRES, Ljubljana Kidričeva 1/IV

GRAĐEVINAR

GOD. XVII TRAVANJ 1965. Br. 4

PRIKAZ REZULTATA DINAMIČKOG PRORAČUNA ČELIČNE KONSTRUKCIJE JEDNE VISOKE MNOGOETAŽNE ZGRADE

Ing. Vuk Milčić, »Metal-projekt«, Zagreb

1. Uvod

Rješavanju dinamičkih zadaća koje se javljaju u konstruktorskoj praksi pri projektiranju građevinskih objekata, poklanjana je kod nas donedavno vrlo mala pažnja, a pri proračunavanju zgrada — praktički nikakva.

Tek katastrofalne posljedice potresa u Skoplju dale su širi poticaj za rješavanje, i to jedne određene dinamičke zadaće u vidu seizmičkih proračuna konstrukcija zgrada. Pri tom se često zaboravlja da za vitke građevine, odnosno za one s gipkom konstrukcijom, što se također odnosi i na objekte u zgradarstvu, seizmičko djelovanje nije i jedino dinamičko djelovanje na objekte koji su u normalnim uslovima eksploatacije izloženi samo statičkom opterećenju. Djelovanje vjetra na ove objekte s opravdanjem obično tretiramo kao statičko opterećenje. Međutim, pojava naglog povećanja brzine strujanja (udar vjetra) i pobuđenih vrtložnih struja može zahtijevati i dinamički tretman proračuna konstrukcije.

Činjenica je da za veliku većinu objekata, gdje se i javljaju ove sile sa dinamičkim djelovanjem, one i nisu mjerodavne za dimenzioniranje konstrukcije jer praktički ne koincidiraju s ostalim ekstremnim statičkim opterećenjem. To i jeste razlog zašto je ignoriranje dinamičkih zadaća postalo navika. Međutim, upravo zanemarivanje sila od ovog dinamičkog djelovanja može kod nekih objekata sa stanovitom konstrukcijom dovesti do havarija.

Suprotno od ovog stanovišta potpunog zanemarivanja problema dinamičkih opterećenja, proračun konstrukcija pri kojem se dinamičke zadaće svode na rješenje sa statičkim opterećenjem uz grubo određene veličine sila na strani znatno veće sigurnosti odnosno na poduzimanje grubog povećanja dimenzija iz tzv. »konstruktivnih razloga«, dovodi do vrlo neekonomičnih konstrukcija.

Samo ispravnim dinamičkim računom odnosno adekvatnom analizom dinamičkog djelovanja sila na objekt, mogu se dobiti rješenja konstrukcija s propisima uvjetovanom sigurnošću, a da ujedno i cijena objekta bude u uobičajenim granicama ekonomičnosti.

Jasno je da s obzirom na vrst objekta, te statički sistem, materijal i oblikovanje konstrukcije, eventualna pojava dinamičkog djelovanja ima različiti utjecaj na potrebno povećanje utroška materijala u odnosu na dimenzioniranje elemenata samo na uzuelno statičko otperećenje.

Upravo sada se u zgradarstvu, s uvođenjem novih tehničkih propisa za građenje u seizmičkim područjima (Službeni list br. 39/1964), pojavljuje problem koliko će poskupiti zgrade u seizmičkim područjima kada ih budemo dimenzionirali prema zahtjevima koji odgovaraju projektnoj seizmičnosti VII, VIII, IX pa čak i IX stepena uvećanog za 50%.

Na konzultativnim sastancima o problemima projektiranja u trusnom području, koje je organizirao Jugoslavenski građevinski centar, nabačeni su već i prvi podaci o povećanju koštanja zgrada dimenzioniranih prema zahtjevima postavljenim za trusna područja: za VIII stepen povećanje 10 do 15%; za IX stepen povećanje 25%; a » . . . konstruiranjem na X stepen potpuno se deformiše arhitektonski izgled konstrukcije, čak i kad su ove od čelika«.

Svrha je ovog članka da na temelju konkretnog primjera projektiranog objekta dade doprinos rješavanju ovoga problema povećavanja koštanja zgrada smještenih u seizmičkim područjima, a posebno s obzirom na ispravnost naprijed navedenih tvrdnji u pogledu zgrada sa nosivom čeličnom konstrukcijom.

2. Opis objekta i konstrukcije

Objekt je projektiran kao 17 etažna zgrada predviđena za uredske prostorije pravokutnog tlocrta dimenzija 14,85 m (13,4 m) $\times$ 39,6 m s visinom prve etaže od 9,5 m, a ostalih etaža 3,5 m, tako da nadogradnjom ukupna visina objekta iznosi 67 m.

Namjena objekta diktira jedinstvenost prostora unutar svake etaže sa lakim mjestimičnim razdjelnim zidovima te obodnim stijenama u staklu. Komunikacioni trakt smješten je unutar tlocrta nesimetrično na kraću os, a sadrži okna za liftove, stubište i instalacije.

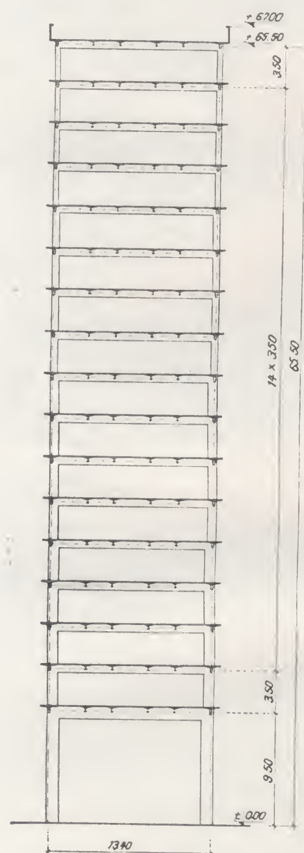
Konstrukcija, prilagođena funkciji objekta, projektirana je s nosivim stupovima samo po obodu zgrade.

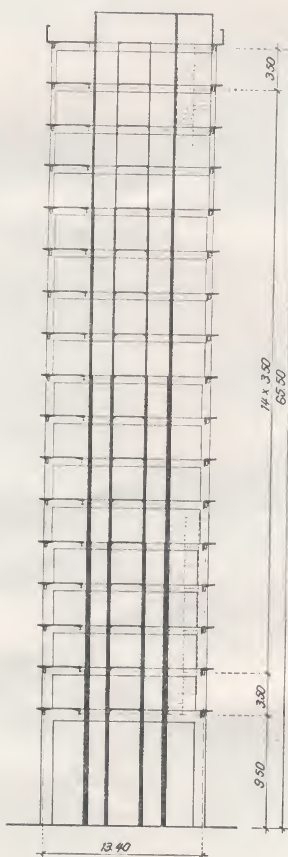
Nosivi sistem sastoji se od čeličnog skeleta sa pet poprečnih jednostrukih sedamnaesteroetažnih okvira i podužnih stropnih nosača. U svakoj etaži stropnu nosivu konstrukciju sačinjava i tanka monolitna armirano-betonska ploča spregnuta s čeličnim nosačima u stropu.

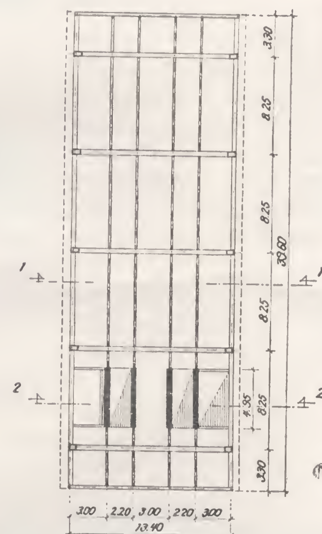
Stabilizaciju konstrukcije u smjeru kraće osi osigurava sistem poprečnih okvira, a u smjeru duže osi — ziđe komunikacionih okana, koje se izvodi kao armirano-betonska klatna (v. sl. 1).

promatrani objekt ipak i do potrebe rješavanje dviju dinamičkih zadaća.

Prva zadaća sastoji se u utvrđivanju djelovanja nestacionarnog strujanja vjetra na građevinu. Nagli priraštaj brzine vjetra (tzv. udar) koji se eventualno ponavlja i više puta u konstantnim kraćim intervalima, može s obzirom na oblik građevine dovesti do pojave rezonancije tj. do većih deformacija nego što su one koje proizvodi statički pritisak vjetra.







S. 1

Materijal skeleta je ČN-25 (odnosno Č-37), a izvedba je kompletno zavarena. Beton stropnih ploča i zidnih klatna je MB 300, a armatura Č-37.

Zgrada je smještena u potresnom području seizmičkog intenziteta VII stepena prema MCS skali i u I geografskoj zoni brzine vjetra prema PTP-2, a temeljit će se na srednje dobrom tlu prema klasifikaciji »PTP za građenje u trusnim područjima«.

3. Postupak dinamičkog proračuna

Objekt je u normalnim uslovima eksploatacije opterećen samo statičkim opterećenjem: stalni i korisni teret, te pritisak stacionarnog strujanja vjetra.

S obzirom na oblik zgrade, karakter konstrukcije, te lokaciju i namjenu građevine, dolazi za

Druga zadaća leži u problemu kako da se tretira seizmičko djelovanje na objekt.

Rješavanje obih zadaća zahtijeva, kao što je poznato, potpuno različite metode od onih koje su uobičajene u našim statičkim proračunima konstrukcija.

Osnovni zahtjev, a zajednički za obje postavljene dinamičke zadaće, jeste utvrđivanje vremena vlastitog titranja konstrukcije. Na temelju ovog podatka stavljenog u relaciju s odgovarajućim podacima o trajanju odnosno periodičnosti djelovanja vanjskih agensa (vjetar i potres), i podatka o njihovoj veličini, dobivamo intenzitet djelovanja tih agensa na konstrukciju. Treba napomenuti da se veličina, trajanje i periodičnost ovih agensa dobivaju empirijskim putem i da njihova pouzda-

nost leži u odgovarajućoj statističkoj obradi dostatnog broja podataka, a upravo to i jesu najmanje pouzdane vrijednosti koje unosimo u naš dinamički proračun.

Prije nego što se pristupi razmatranju dinamičkog proračuna, treba odmah napomenuti da je koincidencija djelovanja potresa i pojave veće brzine vjetra tako minimalna, da je to praktički isključeno, te i propisi utvrđuju odvojeno uvođenje u račun svakog od navedenih opterećenja.

Ovo znači da za dimenzioniranje elemenata konstrukcije može biti mjerodavno samo jedno od obih opterećenja, dakako uz primjenu odgovarajućih propisima utvrđenih koeficijenta sigurnosti. U slučaju dinamičkog proračuna ovdje promatranog objekta je odmah utvrđeno, na temelju grube analize obaju djelovanja, da je, s obzirom na lokaciju objekta u trusnom području VII stepena, za dimenzioniranje konstrukcije daleko mjerodavnije djelovanje vjetra.

Naime, i grubim računom utvrđeno vrijeme vlastitog titranja konstrukcije (za 1. oblik u limitima 3,0 do 3,6 sek) pokazuje da je konstrukcija podložna daleko više pojavi rezonancije pri udaru vjetra nego pri seizmičkim djelovanjima. A na bazi ovih aproksimativnih vrijednosti vlastite frekvencije, kao i s obzirom na relativno malu masu zgrade s nosivom čeličnom konstrukcijom, u daljnjem računu dobiveni intenziteti djelovanja potresa bili su po veličini daleko manji od odgovarajućih intenziteta djelovanja vjetra, te nije bilo potrebno da se uzimaju u obzir ni daleko manji zahtijevani koeficijenti sigurnosti za slučaj seizmičkog djelovanja, da bi se utvrdilo da je samo opterećenje vjetrom mjerodavno za dimenzioniranje.

Daljnji proračun i dimenzioniranje konstrukcije provedeno je prema tome samo za slučaj djelovanja vjetra. Pri tom su za dinamički proračun tog djelovanja iskorišteni podaci i obrasci iz knjige »Rausch: Maschinenfundamente und andere dynamische Bauaufgaben«.

Prema podacima iz te knjige, poglavlje »Einwirkungen von Windsctössen auf hohe Bauwerke«, izabrana je pretpostavka, da se udar vjetra očituje u povećanju brzine koja odgovara statičkom pritisku od 2/3 maksimalne vrijednosti na punu brzinu koja odgovara maksimalnom statičkom pritisku, i to u vremenu od 2 sekunde. Dalje je pretpostavljeno, da uzastopnost udara vjetra u njegovom djelovanju potire prigušavanje titraja u konstrukciji.

Uz ove pretpostavke izračunat je dinamički koeficijent udara vjetra, a na temelju njega dobiven je i konačni računski koeficijent oblika statičkog pritiska vjetra od c = 1,4. Ova vrijednost nalazi se između vrijednosti c = 1,2 za obične građevine i vrijednosti c = 1,6 za građevine slične tornjevima, kako to zahtijeva njemački propis DIN 1055 Bl. 4.

Kako se promatrani objekt s obzirom na odnos visine prema širini (približno 5:1) nalazi na granici svrstavanja u građevine slične tornjevima, to proizlazi da bi se računom s koeficijentom oblika c = 1,6 dobila očito neekonomična konstrukcija, a s druge strane računom s koeficijentom oblika c = 1,2 nedovoljno sigurna konstrukcija. Tek provedbom dinamičnog proračuna za opterećenje udarom vjetra dobiva se sigurna a ujedno i ekonomična konstrukcija.

Kako je projekt objekta bio završen prije objavljivanja »Privremenih tehničkih propisa za građenje u seizmičkim područjima«, to je investitor u vezi s tač. 9.2 tih propisa tražio da se u projektu provede preispitivanje utjecaja seizmičkog djelovanja na konstrukciju i projekt uskladi s novim propisima. Isto tako postavljen je zahtjev da se obavi i tačniji seizmički proračun u pogledu utjecaja armirano-betonskog klatna komunikacionih okana na oscilacije poprečnih čeličnih okvira.

Na temelju ovih zahtjeva proveden je novi tačniji seizmički proračun konstrukcije.

Kao osnov za taj proračun proveden je račun tačnog vremena vlastitog titranja čeličnog okvira, i to kako u normalnom polju tako i u polju s komunikacionim traktom gdje je uzeto u obzir i sudjelovanje armirano-betonskih klatna.

Račun je proveden samo za prvi oblik oscilacija, što je u promatranom slučaju dovoljno.

Postupak računa proveden je prema energetskoj metodi (po Rayleighevoj odnosno Morleyevoj formuli) u tri stepena iteracije (prema »Hohennemser-Prager: Dynamik der Stabwerke«).

Statička shema konstrukcije i osnovne formule prikazane su na sl. 2.

U prvom stepenu iteracije izabrana je kao aproksimacija linije vlastitog titranja elastična linija pomaka čvorova od opterećenja vjetrom (sila H_k jednaka čvornom opterećenju od vjetra).

Ordinate pomaka čvorova prethodnog stepena množene konstantnim faktorom upotrebljene su za vanjsko opterećenje čvora u narednom stepenu iteracije.

Kako je za iznalaženje linije deformacija (horizontalnih pomaka čvorova) potrebno utvrditi egzaktne vrijednosti reznih sila (momenata savijanja) u štapovima okvira, što je vrlo mučan posao na ovome 17 puta statički neodređenom sistemu, posao koji se mora ponavljati u svakom stepenu iteracije, to je iznađen postupak proračuna ove vrste okvira za horizontalno opterećenje specijalno prilagođen potrebama mehaničkog računanja računskim strojem. Račun se provodi u jedinstvenoj tabeli, gdje se početne vrijednosti, zadane kao karakteristike geometrijskih veličina statičkog sistema i intenziteta vanjskog opterećenja, uvrste u početne kolone, a daljnji postupak zahtijeva samo mehanički posao sukcesivnog izračunavanja brojčanih vrijednosti u ostalim kolonama prema redoslijedu utvrđenom u tabeli. Električnim računskim strojem »Olivetti-divisumma 24« bilo je potrebno cca 8 sati rada za iznalaženje momenata savijanja u svim karakterističnim presjecima ovoga 17-etažnog okvira s promjenljivim momentima inercije pre-

STATIČKA SHEMA — H_K-S_K-W_K (čvorovi 1–17)

PRVI OBLIK VLAST. TITRANJA — f_K

TABELA VELIČINA PO ČVORU

G_K [t]	η_K [-]	H_K [t]	f_K [cm/100]	S_K^{VII} [t]	S_K^{VIII} [t]	S_K^{IX} [t]	S_K^{IX+} [t]	W_K [t]	$S_K/W_K \times 100$ [VII]	[VIII]	[IX]	[IX+]
44.55	1.31	58.40	3.81	0.72	1.46	2.92	5.25	1.65	44	88	176	319
33.00	1.30	42.80	3.75	0.54	1.07	2.14	3.87	1.65	33	65	130	235
33.00	1.27	41.80	3.63	0.53	1.05	2.10	3.77	1.65	32	64	127	228
33.00	1.22	40.30	3.47	0.50	1.01	2.02	3.63	1.65	30	61	123	220
33.00	1.16	38.20	3.28	0.48	0.96	1.92	3.42	1.65	29	58	116	207
33.00	1.10	36.30	3.09	0.45	0.91	1.82	3.27	1.65	27	55	110	197
33.00	1.03	34.00	2.88	0.43	0.85	1.70	3.06	1.65	26	52	103	187
33.00	0.96	31.70	2.65	0.40	0.78	1.56	2.86	1.65	24	47	95	174
33.00	0.89	29.40	2.39	0.36	0.74	1.48	2.64	1.65	22	45	90	160
33.00	0.81	26.80	2.13	0.34	0.67	1.34	2.40	1.65	20	41	81	146
33.00	0.73	24.10	1.86	0.30	0.60	1.20	2.17	1.65	18	37	73	132
33.00	0.64	21.10	1.58	0.26	0.53	1.06	1.90	1.65	16	32	64	115
33.00	0.55	18.20	1.30	0.23	0.45	0.90	1.64	1.65	14	27	55	100
33.00	0.46	15.20	1.03	0.19	0.38	0.76	1.37	1.65	12	23	46	83
33.00	0.36	11.90	0.77	0.15	0.30	0.60	1.07	1.65	9	18	36	65
33.00	0.25	8.25	0.54	0.10	0.21	0.42	0.74	1.65	6	13	25	45
51.15	0.17	5.60	0.35	0.08	0.09	0.18	0.51	3.00	3	3	6	17
			Σ	6.06	12.06	24.12	43.57	29.40	20	41	82	150

OZNAKE I OBRASCI ZA VELIČINE

K...... ČVOR U ETAŽI

G_K..... TEŽINA (STALNO I POLOVINA POKRETNOG)

f_K..... ORDINATA LINIJE VLASTITOG TITRANJA

$\eta_K = f_K \frac{\sum_1^{17} f_K G_K}{\sum_1^{17} f_K^2 G_K}$ ... KOEFICJENT OBLIKA

$H_K = \eta_K \times G_K$ ... OPTEREĆENJE ZA LINIJU VLASTITOG TITRANJA

$S_K = K_C \times \beta \times H_K$ ... SEIZMIČKA SILA

K_C...... KOEFICJENT SEIZMIČNOSTI: 0.18 ZA IX+ STEPEN I SLABO TLO; 0.10 ZA IX STEPEN I SREDNJE TLO; 0.05 ZA VIII STEPEN I SREDNJE TLO; 0.026 ZA VII STEPEN I SREDNJE TLO

$\beta = \frac{1.50}{T}$ = KOEFICJENT DINAMIČNOSTI (MIN 0.5 – MAX 1.5)

$T = \frac{2\pi}{\omega}$ .. VRIJEME VLASTITOG TITRANJA (= 3,38 SEC ZA PRVI OBLIK)

$\omega = \sqrt{\frac{g \times \sum H_K f_K}{\sum G_K f_K^2}}$ ... KRUŽNA VLASTITA FREKVENCIJA (g = 981 cm/sec². ZEMLJINA GRAVITACIJA)

W_K ... OPTEREĆENJE OD VJETRA (ZA USPOREDBU)

Sl. 2

sjeka štapova, a za jedno proizvoljno horizontalno opterećenje.

Vrijeme vlastitog titranja normalnog čeličnog okvira utvrđeno je u prvom stepenu iteracionog postupka sa 3,08 sek, a drugom stepenu sa 3,38 sek (razlika 10%), a u trećem stepenu nije se u granicama tačnosti računa mogla uočiti razlika prema prethodnom stepenu (razlika 0%). Znači da je postupak u dva stepena iteracije potpuno dovoljan za ovu vrstu konstrukcije i za prvi oblik oscilacije. Izračunato tačno vrijeme vlastitog titranja konstrukcije od 3,38 sek ostalo je unutar grubo utvrđenih limitnih granica od 3,0 do 3,6 sek.

Kod čeličnog okvira u polju s komunikacionim oknima proračunato je sudjelovanje armirano-betonskih klatna u krutosti okvira (povećanje krutosti svega 5%), i utvrđeno je povećanje masa u tom polju. Na temelju ovih podataka proveden je račun vremena vlastitog titranja, koje za ovaj okvir iznosi 3,71 sek. Ovo pokazuje odstupanje od svega 10% od vremena vlastitog titranja čeličnog okvira u normalnog polju. Već prije tačno proračunato vrijeme vlastitog titranja armirano-betonskih klatna u smjeru uzdužne osi objekta iznosi 3,8 sek.

Na temelju ovih vrijednosti vremena vlastitog titranja konstrukcije utvrđeni su koeficijenti dinamičnosti β prema tački 2.5.3 »PTP za građenje u seizmičkim područjima«. Kako je vrijednost ovih uvijek iznosila manje od 0,5 to je u skladu s propisima usvojena ova vrijednost kao mjerodavna. Veličine projektnih seizmičkih sila utvrđene su po obrascu

$$S_k = k_c \cdot \beta \cdot \eta_k \cdot Q_k$$

iz navedenih propisa, s time da je za vrijednost $\eta_k \cdot Q_k$ upotrebljena već izračunata veličina H_k dobivena u drugom stepenu iteracionog postupka za iznalaženje linije vlastitog titranja.

Kako je bilo evidentno da uz lokaciju promatranog objekta u području VII stepena seizmičkog intenziteta, seizmičko djelovanje nikako ne može biti mjerodavno za dimenzioniranje konstrukcije, to je za usporedbu proveden i račun veličina projektnih seizmičkih sila za lokaciju istog objekta u području VIII stepena na srednjem tlu, IX stepena na srednjem tlu, te IX stepena + 50% seizmičkog intenziteta, i to na slabom tlu.

Ove vrijednosti seizmičkih sila stavljene su u relaciju sa silama od opterećenja vjetrom, a s kojima je dimenzionirana konstrukcija objekta. (V. tablicu na sl. 2). Za opterećenje konstrukcije seizmičkim silama dvaju najvećih intenziteta, tj. za IX stepen i srednje tlo i IX stepen + 50% i slabo tlo, izračunate su i vrijednosti momenata savijanja u presjecima kritičnih štapova, i uspoređene su s od-

govarajućim vrijednostima dobivenim kod opterećenja vjetrom. Za najnepovoljniji slučaj seizmičkog opterećenja prema našim propisima, tj. kod IX stepena + 50% i slabog tla, proveden je i dokaz napona u presjecima kritičnih štapova, te su ovi naponi uspoređeni s odgovarajućim naponima u istim presjecima dobivenim u postupku dimenzioniranja za normalno opterećenje. (V. tablice na sl. 3).

PRIKAZ REZNIH SILA U KRITIČNIM PRESJECIMA

K	MOMENTI SAVIJANJA						ODNOS DJELOVANJA POTRESA I VJETRA			
	OD DJELOVANJA VJETRA		OD DJELOV. POTRESA STEPEN IX SRED. TLO		OD DJELOV. POTRESA STEPEN IX⁺ SLABO TLO		STEPEN IX + SREDNJE TLO		STEPEN IX⁺ SLABO TLO	
	STUP	GREDA	STUP	GREDA	STUP	GREDA	STUP	GREDA	STUP	GREDA
–	tm	tm	tm	tm	tm	tm	%	%	%	%
1	3.93	3.93	7.12	7.12	12.84	12.84	182	182	327	327
4	11.80	19.10	16.60	27.80	29.78	49.93	141	145	253	261
8	22.90	41.50	26.00	30.80	46.61	55.19	134	129	241	233
12	31.70	36.30	35.20	68.80	63.10	124.19	96	108	174	194
17	188.50	145.00	159.10	146.80	285.58	263.44	84	101	154	182

PRIKAZ NAPONA U KRITIČNIM PRESJECIMA

K	SLUČAJEVI OPTEREĆENJA							
	NORMALNO		IZVANREDNO					
	$g+p+w$		$g+\frac{1}{2}p$		POTRES		SUMARNO	
	STUP	GREDA	STUP	GREDA	STUP	GREDA	STUP	GREDA
–	t/cm^2	t/cm^2	t/cm^2	t/cm^2	t/cm^2	t/cm^2	t/cm^2	t/cm^2
1	1.44	1.83	1.19	1.15	0.38	0.20	1.57	1.35
4	1.61	1.50	1.10	1.18	0.94	0.93	2.04	2.11
8	1.50	1.58	1.08	0.94	1.19	1.47	2.27	2.41
12	1.56	1.80	0.93	0.80	1.00	1.70	1.93	2.50
17	1.65	1.50	0.61	0.68	1.49	1.54	2.10	2.22

g - stalno opterećenje
p - pokretno opterećenje
w - opterećenje vjetra
potres - IX stepen - slabo tlo
Dopušteni naponi za ČN 25:
normalno opterećenje
za stup σ_d 1.65 t/cm^2
za gredu σ_d 1.85 t/cm^2

izvanredno opterećenje σ_d 2.5 t/cm^2

4. Analiza rezultata seizmičkog proračuna

Već sama vrijednost vlastite frekvencije čeličnog skeleta od cca 0,3 Hz (jedan herc = sec^{-1}) ukazuje da je konstrukcija vrlo gipka, što je jedan od osnovnih uvjeta za dobro ponašanje objekta prilikom seizmičkog djelovanja. U dinamičkom računu ovo se očituje kroz niski koeficijent dinamičnosti β. Da je vlastita frekvencija i dva i po puta veća, tj. da je vrijeme vlastitog titranja konstrukcije i dva i po puta kraće, još uvijek bi bio mjerodavan propisima zahtijevani minimalni koeficijent dinamičnosti $\beta = 0,5$. Znači ni povećanjem koeficijenta dinamičnosti za 60%, što ga predviđaju propisi za objekte s malim stepenom prigušivanja titraja, ne dosižemo vrijednost $\beta = 0,5$.

Uz relativno malu totalnu težinu objekta iznad razine tla, što je rezultat male vlastite težine čelične konstrukcije i laganog razdjelnog i obodnog zida, dobivaju se napadne zeizmičke sile koje su čak sve do IX stepena seizmičkog intenziteta po svim etažama manje i od napadnih sila vjetra. (V. tablicu na sl. 2).

Momenti savijanja u presjecima kritičnih štapova izračunati za opterećenje seizmičkim silama IX stepena i stavljeni u relaciju s odgovarajućim momentima od opterećenja vjetrom, daju odnos od najviše 150% gotovo u svim presjecima. (V. gornju tablicu na sl. 3).

Iz ovih pokazatelja je očito da prilikom izgradnje ovakovoga objekta i na području IX stepena seizmičkog intenziteta mora biti mjerodavno za dimenzioniranje konstrukcije samo opterećenje vjetrom, jer se dopušteni naponi za čelik mogu povećati za 50% za slučaj opterećenja pri potresu.

Međutim, kako se ekstremni računski naponi u kritičnim presjecima štapova konstrukcije pri djelovanju potresa sastoje od napona prouzročenih seizmičkim silama sumiranih s naponima od stalnog i polovine pokretnog opterećenja, to rezerva od povećanja dopuštenih napona za 50% ne mora već biti iscrpljena povećanjem reznih sila od seizmičkog djelovanja za 50% u odnosu na odgovarajuće rezne sile od djelovanja vjetra.

Iz ovih razloga u provedenom dokazu napona za presjeke kritičnih štapova u konstrukciji, pokazano je da čak za seizmičko opterećenje IX stepena + 50%, i za objekt izgrađen na slabom tlu, računski naponi slučaja sa seizmičkim opterećenjem ostaju u dopuštenim granicama i kad je konstrukcija dimenzionirana samo za opterećenja propisana za neseizmička područja. (V. donju tablicu na sl. 3).

5. Zaključak

Pri izgradnji u trusnim područjima, za mnogoetažne zgrade sa nosivom skeletnom konstrukcijom od čelika, ni u području IX stepena seizmičkog intenziteta praktički neće trebati predvidjeti povećanje koštanja objekata zbog ojačanja konstrukcije, jer je u navedenom primjeru pokazano da čak ni za ekstremno nepovoljan slučaj predviđen našim propisima, tj. IX stepen seizmičkog intenziteta uvećan za 50%, i za objekat fundiran na slabom tlu, djelovanje seizmičkih sila nije bilo mjerodavno za dimenzioniranje konstrukcije.

Za ovu vrstu objekta nikako ne može opstati tvrdnja da »konstruiranje za najviši stepen seizmičkog djelovanja deformira arhitektonski izgled konstrukcije«.

Čelične konstrukcije zgrada svojim gipkim skeletima i relativno malim masama po metru visine objekta pružaju veliku sigurnost od seizmičkog djelovanja.

Međutim, uvijek ostaje uvjet da je objekt seizmički pravilno konstruktivno oblikovan i kvalitetno izveden s obzirom na ugrađeni materijal i izradu. Samo iz ovoga aspekta treba promatrati i rezultate dobivene u naprijed navedenom seizmičkom proračunu.

REKONSTRUKCIJA STANICE BERN

Ing. Branko Veljković, Sarajevo

1. Uvod

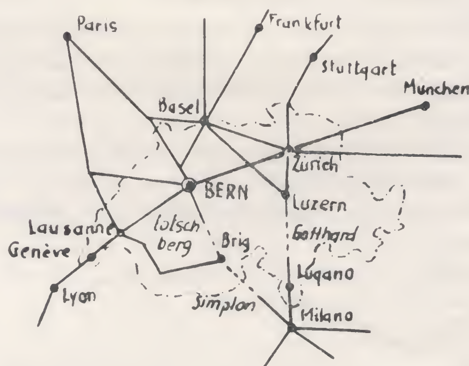
Među najveće građevinske poduhvate na švicarskim željeznicama u posljednje vrijeme spadaju svakako radovi na rekonstrukciji stanice Bern. Rekonstrukcija ima za cilj ostvarenje pune koordinacije na malom prostoru raznih vrsta saobraćaja uz njihovu maksimalnu slobodu kretanja postignutu saobraćajem u više nivoa (željeznički, prigradski, automobilski, tramvajski, poštanski, i dr.); znatno poboljšanje rada željezničke stanice uz izbjegavanje ukrštanja vožnji za pojedine pravce; pružanje boljeg komfora putnicima u novoj zgradi putničke stanice s priključnim objektima.

Teški reljefni uslovi kao i stambena naselja grada prikliještili su stanični rajon tako da je rekonstrukcija zahtijevala originalna rješenja i velike građevinske radove. Zbog interesantnosti objekta u cjelini i načina njegove izgradnje, radovi na stanici Bern su predmet pažnje i šireg kruga stručnjaka van granica Švicarske.

Historija stanice Bern počinje sa 1860. godinom, kada je sagrađena kao čeona, a radovima od 1889. do 1891. godine pretvorena je u prolaznu stanicu. Kasnije, 1902. godine dolazi do njenog proširenja i od tada ima uglavnom nepromijenjen izgled sve do početka radova na rekonstrukciji od prije nekoliko godina.

2. Postojeće stanje*

U mreži švicarskih saveznih željeznica stanica Bern predstavlja jedan od najvažnijih željezničkih čvorova. Nalazi se na raskrsnici glavnih komunikacija, od kojih neke imaju i karakter glavnih evropskih magistralnih pravaca (sl. 1). Među ove se mogu ubrojati: Milano—Bern—Paris, München — Bern—Lyon, Frankfurt—Bern—Lyon—Marseille, i dr.

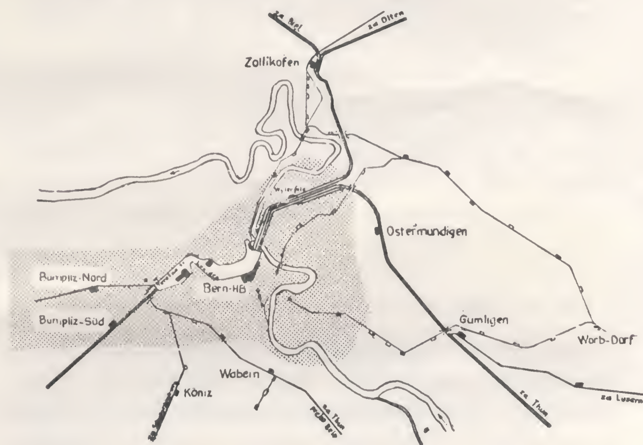


Sl. 1

* Odnosi se na period prije početka sadašnjih radova

Željeznički čvor Bern pruža se uglavnom pravcem jugozapad-sjeveroistok. Idući od Bümplitza, sa jugozapada, nižu se ova stanična postrojenja: teretna stanica Weyermannshaus, lokomotivski depoi s odgovarajućim kolosijecima, putnička stanica s garažnom grupom kolosijeka, te najzad skladišta sa svojom skupinom kolosijeka. Na izlazu iz stanice u sjeveroistočnom pravcu ispriječila se duboka dolina rijeke Aare, koju presvođuje veliki željeznički most sa četiri kolosijeka za pruge u pravcu Oltena i Thuna.

U Bernu se stiče osam normalnih pruga, i to: pet koje pripadaju saveznim željeznicama (pravci Genève, Lausanne, Biel, Olten, Thun i Luzern) dok su tri privatno vlasništvo (Neuenburg, Gürbeltal i Schwarzenburg). Od spomenutih pruga četiri su dvokolosiječne. (Pravci Biel, Olten, Thun, Fribourg). (Vidi sl. 2).



Sl. 2: Shematski prikaz željezničkog čvora Bern

Situaciono je stanica sa svim postrojenjima smještena u sjeverozapadnom dijelu grada; dijeli ga na dva nejednaka dijela, pri čemu je sjeverozapadni znatno manji od dijela grada koji se proteže na jugoistok. Prikliještena u samom gradu, ova stanica ima vrlo skučen prostor za svoj razvoj. Teškoće se uvećavaju uslovima reljefa, tako da se stanica (izuzev njenog dijela za teretni saobraćaj) nalazi u oštrim krivinama radijusa 300—500 m s velikim brojem skretnica u krivini. Zbog teškoća u prostoru, s jedne strane, i težnje za povećanim korisnim dužinama, s druge strane, došlo je do ugradnje mnogih dvojnih i prostih ukrsnih skretnica kao i ukrštaja, te skretnica u krivini (sl. 3).

S obzirom na svoj položaj kao i ulogu u mreži švicarskih željeznica, u željezničkom čvoru Bern

rad se obavlja većim dijelom s putničkim kompozicijama, a u manjoj mjeri s teretnim vagonima. Dnevno prođe kroz ovu stanicu oko 700 vlakova, a broj manevarskih pokreta je preko 3000 u toku 24 sata. Godišnje se izda skoro 2 miliona voznih karata.



Sl. 3: Karakterističan detalj kolosiječnih veza u stanici Bern (izlazni dio putničke stanice prema Oltenu)

Lokalni teretni saobraćaj je znatan s obzirom da je Bern industrijski centar i glavni grad Švicarske. U 1963. god. otpremljeno je 520 hiljada komada prtljažne i ekspresne robe s ukupno 16 hiljada tona težine, dok je denčanih i kolskih pošiljki bilo skoro pola miliona tona.

U oštroj suprotnosti s ovakvim razvojem saobraćaja je postojeće stanje stanice Bern, i to naročito njenog dijela namijenjenog putničkom saobraćaju. Ona je tehnički zastarjela i ne odgovara suvremenim zahtjevima eksploatacije. Glavni nedostaci su ovi: ulaz i izlaz vlakova za neke pravce (Neuenburg, Schwarzenburg i Belp) obavlja se samo jednim kolosijekom; dolazi do ukrštanja vlakova koji ulaze ili izlaze za pojedine pravce, kao i lokomotiva iz depoa; nedovoljan broj, dužina i širina staničnih perona i kratkoća prijemno-otpremnih kolosijeka; zastarjela i skučena stanična zgrada nepovoljna je za jači saobraćaj; putovi prtljažnih kolica i putnika koji idu na perone se ukrštavaju. Pored toga PTT i tramvajski saobraćaj i prigradska pruga Solathurn ukrštaju se ispred stanice. (Vidi sl. 4).



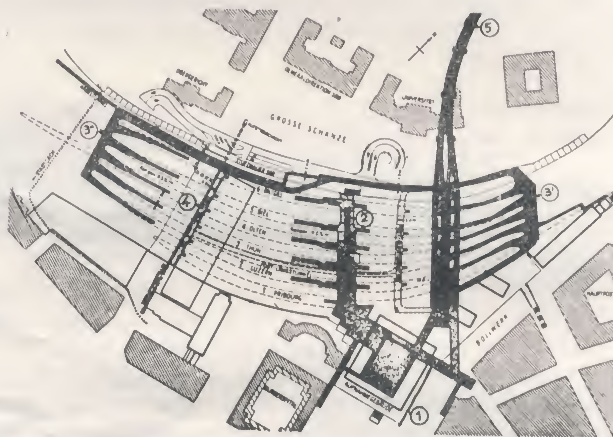
Sl. 4: Putnička stanična zgrada s neposrednom okolicom (sadašnje stanje)

3. Opis rekonstrukcije stanice

Uslijed neprikladnosti postojeće stanice zahtjevima modernog saobraćaja bilo je nužno preduzeti radove na njenoj rekonstrukciji. U tom cilju 1957. godine završeni su projekti, a već slijedeće godine pristupilo se i radovima.

Glavne karakteristike projekta su ove:

Za ulaz i izlaz vlakova za sve pravce predviđaju se po dva kolosijeka, te se na taj način omogućava potpuno odvajanje kretanja vlakova u jednom i drugom pravcu. Rekonstrukcijom mnogih kolosiječnih veza omogućava se više jednovremenih vožnji i manevarskih pokreta, a isto tako i produ-



Sl. 5: Shematski prikaz stanične zgrade (1) s postrojenjima smještenim ispod perona: podzemni hodnik za prilaz putnika peronima (2), prtljažni tuneli (3', 3"), poštanski popriječni tuneli (4), pruga iz Solothurna (5).

ženje prijemno-otpremnih kolosijeka u putničkoj stanici koje se osposbljava za prijem i najdužih putničkih vlakova (za švicarske prilike) — 360 do 400 m. Isto tako izvodi se već znatno proširenje perona, kao i povećanje njihovog broja, kako bi mogli odgovoriti zahtjevima putničkog saobraćaja. Prigradske željezničke pruge (kol. 1,0 m) iz pravca Solothurna i Worbsa uvode se tunelom na same perone, gdje je smještena i stanica ovih pruga. Za potrebe putnika izgradit će se 16 m široki podzemni prolaz kao direktna veza glavne stanične hale i perona. Izlaz na desnu stranu bit će stepenicama, a na lijevu — rampom nagiba 11‰. Poštanski saobraćaj će se obavljati potpuno odvojeno od putničkog pomoću dva poprečna tunela ši-

rine 6 m (na krajevima perona), a međusobno su vezani podužnim tunelom. Za vezu tih tunela odnosno perona služe dizalice. Za rad sa prtljagom koriste se posebni tuneli (tzv. »prtljažni tunel-istok« i »prtljažni tunel-zapad«) na oba kraja perona, a za njihovu međusobnu vezu služi podužni tunel.

Uz ove rekonstrukcije predviđa se uvođenje najsuvremenijih signalno-sigurnosnih i radio uređaja, koji predstavlajju posljednju riječ tehnike. Izgradnjom spomenutih objekata povećat će se stanični kapaciteti za 90%. U uskoj vezi s ovim staničnim postrojenjima izgradit će se i novi objekti visokogradnje, i to: nova stanična zgrada četvrtastog oblika, s velikim unutrašnjim prijemnim halom u

ovdje težilo, tj. koordinaciji, na jednom centralnom mjestu, raznih vrsta saobraćaja, uz njihovu punu slobodu kretanja postignutu kroz »trodimenzionalno« rješenje. Usporedo s projektom stanice i drugih objekata u njenom rajonu, uspješno je riješeno i reguliranje uličnog saobraćaja i rasterećenje gradskih arterija.

Troškovi rekonstrukcije stanice Bern, po predračunu, iznose 81 milion švicarski franaka. Ovome treba dodati 16 miliona franaka za izgradnju podzemne stanice za prugu iz pravca Solothurna i njenog prilaznog tunela, zatim 55 miliona franaka za nove poštanske zgrade, te 12 miliona franaka za garažu. Troškovi rekonstrukcije stanice u užem

Sl. 6: Poprečni i uzdužni presjek putničke stanice Bern

sredini zgrade. Iz njega će se izlaziti podzemnim prolazom na perone. Desno od stanične zgrade nižu se nova odjeljenja za prtljag i brzovoznu robu, a iznad njih dvije sedmerokatnice namijenjene osoblju stanice. Nešto dalje, s lijeve strane stanične zgrade, nalazi se zgrada nove pošte. Smještena je iznad svih staničnih perona i pomoću liftova doprema se i otprema pošta. Prekrivanjem perona armirano-betonskom konstrukcijom omogućuje se da poštanska kola parkiraju na prostoru ispred produžetka pošte, iznad perona, i time u mnogome rasterećuju saobraćaj u blizini stanice. (Sl. 6). Prostor za parkiranje 600 kola (sl. 7) nalazi se iznad perona 5 i 6, a iznad garaže nalazi se park »Grosse Schanze«. Na taj način i pored proširenja stanice, gradu nije ništa oduzeto od prostora, čak je i dobijeno. I ovdje za vezu garaže i parka s peronima postoje liftovi. Na pokrivenom dijelu perona, ispred garaže, nalazit će se poslovne i izložbene prostorije.

Iz ovog pregleda pojedinih objekata lako je zaključiti da je njihova koncentracija na tako skučenom prostoru zahtijevala izgradnju skupog objekta. Međutim, činjenica je, da će na taj način biti potpuno osiguran osnovni princip kome se

smislu (u iznosu 81 milion franaka), koji se odnose samo na željeznička postrojenja, raspoređeni su tako da oko 70% snosi Uprava SBB, 13% kanton Bern, a sam grad oko 17%.

Za izvršenje kompletne rekonstrukcije stanice Bern sa svim objektima potrebno je 10 godina. Ra-

Sl. 7: Prostor za garažiranje s pristupnim putom

dovi su otpočeli 1958. godine, a završetak se predviđa 1968. Ovako dugi termin za izgradnju je zbog potrebnih velikih financijskih ulaganja, a još više stoga što se radovi izvode a da se ne prekida saobraćaj.

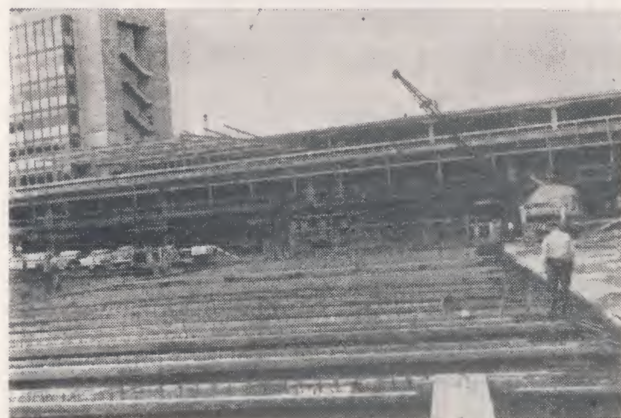
4. Sadašnje stanje radova

Radovi na izgradnji tehničkih i drugih postrojenja napreduju po utvrđenom planu. Grubi zemljani radovi s iskopom i odvozom preko pola miliona m³ zemlje, završeni su prije dvije godine. Također su privedeni kraju i podzemni radovi. Ukupna dužina izgrađenih tunela je oko 2,5 km.

Završen je i predat saobraćaju Donnerbühl-tunel, dužine 400 m. S gledišta građenja, to je bio vrlo interesantan objekat, jer se je morala primijeniti posebna metoda rada pod zaštitom cilindričnog čeličnog štita. Teškoća za rad u ovom tunelu dolazila je otuda, što je tunel građen u slabom neve-



Sl. 8: Izgled jednog dijela parka »Grosse Schanze« (smješten iznad garaže)



Sl. 9: Radovi na izradi armiranobetonske konstrukcije iznad staničnih perona

zanom morenskom materijalu, a prolazio je ispod velikih građevina. Osim toga radovi su bili ometani podzemnom vodom. Kako su radovi napredovali tako su ugrađivani betonski elementi, koji čine cijev tunela. Na dio gotovog tunela prislanjale su se prese pod pritiskom ,te se čelični štit pomjerao dalje.



Sl. 10: Pogled s terase parka na radove pokrivanja staničnih perona. Vidi se skeletna konstrukcija za prostorije namijenjene poštanskom saobraćaju. Cio prostor nadvisuje zgrada nove pošte.

U punom toku su radovi na izgradnji armiranobetonske konstrukcije, kao pokrivača iznad cijelog perona. Sastoji se od gotovih armirano-betonskih elemenata, koji služe kao grede i poprečni nosači, i preko njih se izljeva ploča na licu mjesta sl. 9).

Radovi na garaži (sl. 7) su skoro završeni. Ostaju samo još manji unutarnji radovi. Isto tako završeni su i raddovi na izradi parka iznad garaže.

U završnoj fazi su i radovi na rekonstrukciji staničnih kolosijeka, kao i pošte u blizini stanice. Koliki je bio obim radova na rekonstrukciji kolosijeka najbolje može da posluži ovaj podatak: na stanici se nalazi oko 450 skretnica, od kojih su 35 dvojne ukrsne skretnice; oko 150 skretnica moralo je biti posebno projektirano i izrađeno zato što su bile u krivinama. Od ukupnog broja skretnica, 25% je trebalo rekonstruirati odnosno ugraditi, a isto tako i oko 7,5 km staničnih kolosijeka.

Predstoji još izgradnja nove stanične zgrade, cijelog kompleksa skladišta, te poslovnih i izložbenih prostorija iznad perona.

Iz ovog prikaza stanja radova (septembra 1964. godine) vidi se, da je već obavljeno 60 posto radova predviđenih projektom. Švicarci ne sumnjaju da će cio posao obaviti u predviđenom roku. Pri tom oni na ovaj objekat gledaju kao na vrlo uspješno građevinsko i tehničko rješenje, koje će reprezentirati glavni grad ove turističke zemlje.

LITERATURA:

1. Zabilješke, zapažanja i fotosnimci sa studijskog putovanja autora, septembra 1964. godine;
2. Podaci i skice dobiveni od Građevinskog odjeljenja Generalne direkcije SBB.

RAZVOJ I STANJE UDRUŽIVANJA U GRAĐEVINARSTVU

Oto Fröhlich, Zagreb

U poslijednjih 10 godina vrlo su često mijenjane organizacione forme udruživanja u građevinarstvu, što nedvojbeno govori o tome da nije nađeno najbolje rješenje koje bi zadovoljilo interese privrednih organizacija. Česte promjene odraz su i administrativnog uplitanja i subjektivnih interesa, koji dovode do promjena bez suštinskih razlika u radu.

1. III 1955. formirano je Udruženje građevnih poduzeća Hrvatske kao pravna osoba po osnivaču — Sabor NR Hrvatske. Ovo udruženje postojalo je od 15. I 1958. godine, s tim da je od 1. I 1956. godine nazvano — Stručno udruženje građevnih poduzeća Hrvatske. 16. I 1958. udruženje je prestalo postojati, te nastavno djeluje kao Sekcija građevne operative Hrvatske — Savezne građevne komore. Ova sekcija nije bila pravno lice nego organ savezne komore. 23. V 1959. godine i ova sekcija prestaje postojati, te od tog dana djeluje kao Sekcija za Hrvatsku — Udruženja građevinskih poduzeća Juoslavije. 1. X 1960. godine sekcija mijenja naziv i postaje Sekcija za Hrvatsku — Savjeta građevnih poduzeća Jugoslavije. Ovaj savjet usvajanjem novog statuta Savezne građevne komore ukinut je 28. III 1961. godine.

Savjet za građevinarstvo, kao komorski organ na nivou republike u Hrvatskoj, prvi put je formiran na temelju Zakona o komori za industriju i rudarstvo, saobraćaj i građevinarstvo NR Hrvatske od 11. studenog 1960. godine. S radom je otpočeo 28. ožujka 1961. godine, nakon osnivačke skupštine privrednih organizacija građevinarstva. Prije toga u Hrvatskoj su postojale samo republička stručna udruženja po granama građevne privrede.

Osnivanjem jedinstvenih privrednih komora na saveznom, republičkom i kotarskom nivou (Sl. list FNRJ br. 22/1962) postojeći savjet za građevinarstvo usvojen je kao komorski organ i u novoj jedinstvenoj republičkoj komori, a u duhu člana 4. Zakona o osnivanju jedinstvenih komora — jer je za privrednu oblast građevinarstva postojala i ranije posebna komora, tj. Savezna građevinska komora. Taj novi Savjet za građevinarstvo otpočeo je radom 1. veljače 1963. godine.

Istovremeno razvojem udruživanja koja su formirana određenom ekonomskom politikom i privrednim razvojem, udruživani su i neposredni proizvođači u obliku istovrsnih poduzeća na nivou federacije i republike te udruženja raznovrsnih poduzeća na regionalnim nivou. Ta udruženja formirana su kao posljedica zajedničkih interesa grupe proizvođača. Ova poslovna udruženja svakako su kompleksnija, trajnija, i prema tome perspektivnija poslovna povezivanja. Ovaj oblik može pružiti široke mogućnosti povezivanja djelatnosti, grana, oblasti, po objektima ili vrsti objekata, vrsti proizvodnje ili usluga, i tako omogućiti kontinuiranu koordinaciju i racionalno korištenje sredstava, kapaciteta i kadrova. Pored toga u međusobnoj suradnji poslovnih udruženja, može se poslovno povezivanje proširiti do najoptimalnijih i najširih mogućnosti.

Svakako da poslovna udruženja koja imaju organizirane zajedničke studijsko-istražne radove, osigurano ravnomjernije korištenje mehanizacije i proizvodnih sredstava, podjelu rada i zadataka, sinhronizaciju završnih radova, razmjenu tehnoloških iskustava itd., mogu dati svoj koristan doprinos rješenju mnogih pitanja a naročito stambene izgradnje. Ovaj problem bit će još aktuelniji ondje, gdje se prilazi na izgradnju stanova za tržište, gdje će proizvođači trebati snositi puni poslovni uspjeh odnosno neuspjeh. U takvom slučaju, uslijed solidarnosti jamstva i kreditor će vjerojatno smatrati kreditno sposobnim poslovna udruženja. Poslovna udruženja mogu razviti odnosno održavati niz službi neophodno potrebnih za unapređenje stanovanja i ekonomike stambene izgradnje, što nisu u stanju pojedinačna građevna poduzeća ili projektne organizacije.

Građevinarstvo se danas nalazi na prelazu od zanatskog načina na industrijski način proizvodnje s relativno niskim stepenom razvitka proizvodnih snaga i slabom podjelom rada. U tom leži i osnovna slabost ove privredne grane koja se ogleda u niskoj produktivnosti, u sporom i ne uvijek kvalitetnom izvođenju objekata i visokim troškovima građenja. S druge strane, izgradnja pojedinih objekata prolazi kroz nekoliko faza, koje su međusobno oštro podijeljene i nepovezane, pri čemu svaki objekat nosi strogo individualni karakter. Učesnici u svakoj fazi izgradnje usko posmatraju samo svoju ulogu i svoj krug poslova, a ni jedan od njih ne promatra finalni proizvod — građevinski objekat kao cjelinu.

Proizvodnja građevinskih materijala kod velikog broja proizvođača još uvijek se obavlja zanatski s uskim i zastarjelim asortimanom, praćena čestim pojavama disproporcija i deficita građevinskog materijala na tržištu i neusklađenom dinamikom proizvodnje sa dinamikom ugrađivanja. Nedovoljna povezanost proizvođača materijala s projektiranjem i izvođenjem radova onemogućuje veću proizvodnju i primjenu novih, modernih, kvalitetnih i jeftinih materija, a kad do takve proizvodnje negdje i dođe — često se pojavljuju problemi plasmana.

Ovi i ovakvi odnosi sputavaju unapređenje i racionalizaciju građenja i otežavaju prelaz na industrijalizaciju građevinarstva. Međutim, mjere koje su poduzete u oblasti investicione potrošnje nameću potrebu, da se brže ostvare kvalitetne promjene u odnosima, tehnologiji proizvodnje i načinu građenja. Tako u tehnologiji građenja treba brže prila-

ziti industrijskom načinu proizvodnje poluproizvoda i gotovih elemenata i konstrukcija, mehaniziranju masovnijih radova u niskogradnji i primjeni tipskih projekata za one objekte koji se često puta ponavljaju u niskogradnji. Kod završnih i instalacionih radova treba napuštati konvencionalne zanatske metode i sve više ih uključivati u proizvodne procese osnovne proizvodnje, a to znači primjenjivati elemente i dijelove serijski proizvedene, primjenjivati prefabricirane instalacione čvorove, itd.

U postojećim uvjetima i odnosima, a da bi se ostvarile prikazane promjene u tehnologiji proizvodnje i načinu građenja, udruživanje predstavlja sredstvo koje može znatno doprinijeti ubrzanju procesa industrijalizacije građevinarstva. Razni oblici međusobnog povezivanja u oblasti građevinarstva omogućit će veću podjelu rada i specijalizaciju, doprinijeti će boljem korištenju mehanizacije, mehaniziranju tehnoloških procesa u svim fazama rada i smanjenju troškova građenja. Naročito povezivanje pojedinih učesnika u izgradnji i eliminiranje oštrih razlika i međusobne nepovezanosti između učesnika u pojedinim fazama izgradnje doprinijeti će jedinstvenom posmatranju objekata i omogućit da građevinarstvo umjesto uslužne djelatnosti postane proizvođač sa svim osobinama i kvalitetama te funkcije.

U toku 1964. godine privredne organizacije su uvidjele da razjedinjene i bez čvrstih međusobnih veza nema ni uspjeha u poslovanju. To je dovelo do stanovitih rezultata na tom području, a naročito na formiranju poslovnih udruženja.

Poslovna udruženja trebala bi polaziti od dobro proučenih planova koji baziraju na ekonomskoj zainteresiranosti i koristi udruženih poduzeća. Pitanje rajona kojim se proteže djelatnost poslovnog udruženja mora se postaviti elastično i zavisno od prostorne zainteresiranosti povezanih poduzeća. To znači, da u nekim slučajevima takvo povezivanje treba orijentirati na uži rajon, a u drugima — na širi, pa i na cijelu zemlju. Poslovna udruženja naročito treba da utiču i doprinesu specijalizaciji proizvodnje i međusobnom dopunjavanju u cilju smanjenja troškova i omogućavanja proizvodnje velikih serija. Poslovna udruženja pokazala su da mogu postići značajne rezultate u pitanju istraživanja i unapređenja proizvodnje i doprinijeti unapređenju tehnologije i ekonomičnijoj proizvodnji. Manja i slabija poduzeća teško izdvajaju veća i značajnija financijska sredstva za istraživanje i naučni rad na unapređenju , a bez toga sigurno je da nema napretka. Zajedničkim ulaganjem u tom pravcu, a naročito zajedničkim financiranjem istraživanja i unapređenja mogu se poduzimati i obimniji pothvati, izbjeći paralelizam, a to znači da se postiže ekonomičnije korištenje sredstava za financiranje istraživanja.

U vezi nastupa naših poduzeća na inozemno tržište, poslovna udruženja nose u sebi značajna preimućstva jer omogućavaju bolje i organiziranije istupanje, efikasno i brzo prilagođavanje, rješavanje konjunkturnih pitanja i otklanjanja međusobnih konkuriranja. Bilo bi potrebno, da se izvjesnim mjerama utiče da integracijom u obliku udruživanja dođe što više i bolje do promjene u građevinarstvu, i da dade onaj efekat i rezultate koji se očekuju. Neke od tih mjera bile bi ove:

— Trebalo bi propisima dozvoliti da poslovna udruženja formiraju i posebne fondove, ali sa strogo namjenskim karakterom. Naime, trebalo bi poslovnim udruženjima omogućiti da formiraju fondove za financiranje istraživanja i naučnoistraživačkog rada, i fondove za uzdizanje i usavršavanje kadrova. Ove fondove poslovna udruženja mogla bi formirati iz dotacija privrednih organizacija, iz sredstava ostvarenih svojim poslovanjem. Korištenje tih fondova trebalo bi biti na bazi postavljenih planova i odluka organa upravljanja poslovnog udruženja.

— Uspjeh udruženja osim toga doći će do punog izražaja u koliko privredne organizacije — članice — budu imale perspektivnije i što kompleksnije zadatke. To nameće potrebu da se kroz planiranje izgradnje većih i značajnijih objekata osigura veća sigurnost i kontinuirano financiranje.

— Značajna uloga i perspektiva daljnjeg razvitka građevinarstva leži u stambenoj izgradnji, i to kroz izgradnju stanova za tržište, a za ostalu izgradnju kroz ustupanje radova kompleksno na bazi programskog zahjeva. Imajući to u vidu, udruženja treba da se orijentiraju na industrijsku građevinsku proizvodnju, i to kroz sistem izgradnje inženjeringa.

Pregled integracionih kretanja u obliku poslovnih udruženja u građevinarstvu Hrvatske

Da bi vidjeli kakva se kretanja dešavaju na polju udruživanja najbolje će nam to ilustrirati ovaj pregled:

INGRA sa sjedištem u Zagrebu, koja pored ostalih uključuje i projektne organizacije za projektiranje energetskih i hidrotehničkih objekata, a u zadnje vrijeme i za izvedbu građevinskih objekata; udružuje i proizvođače industrijske opreme.

JUCEMA sa sjedištem u Zagrebu, udružuje sve jugoslavenske tvornice cementa, a djeluje u smjeru unapređivanja poslovanja, razvitka, proizvodnje, unapređenja i tehnologije, usmjeravanja investicija, obrada tržišta i sl.

Ostala poslovna udruženja čije je sjedište u Beogradu, a u koja su udružene i privredne organizacije iz oblasti građevinarstva iz SR Hrvatske, su ova:

KAMERGRAN, Beograd, je poslovno udruženje proizvođača kamena i mramora. MONTINVEST, Beograd, je poslovno udruženje montažnih poduzeća Jugoslavije. U Beogradu je sjedište i Poslovnog udruženja proizvođača krečarske industrije, Poslovnog udruženja proizvođača gipsa i gipsanih prefabrikata, te Poslovnog udruženja proizvođača trskarske industrije.

Pored ovih poslovnih udruženja u kojima su udružene organizacije iz cijele zemlje, postoje i poslovna udruženja iz oblasti građevinarstva, čije se djelovanje u cjelini ili djelomično proteže na područje SR Hrvatske.

Na inicijativu Savjeta za građevinarstvo Privrdene komore SR Hrvatske, održano je 22. XII 1964. u Zagrebu savjetovanje svih poslovnih udruženja iz oblasti građevinarstva, a čija su sjedišta na području Hrvatske. Savjetovanje je imalo svrhu da raspravi probleme rada poslovnih udruženja, te izmjenu iskustava u radu i naredne zadatke na polju unapređenja poslovanja građevinarstva.

U posljednje vrijeme prišlo se formiranju poslovnih udruženja na regionalnom nivou. Kako je poslovanje i rad tih udruženja tek u razvoju i kako ista imaju niz problema, to se u daljnjem prikazu daje pregled novoformiranih udruženja i načina kojim su pristupali i postavljali organizaciju.

KOPROJEKT je poslovno udruženje projektnih organizacija, Zagreb. Osnovano je od projektnih proizvodnih organizacija Hrvatske, ugovorom o osnivanju udruženja od 3. prosinca 1960. Područje djelovanja udruženja nije ugovorom utvrđeno, te se ono može protezati i na cijelo područje države. Po opsegu poslovanje, a tako i po kapacitetima, članovi udruženja čine oko 75% od ukupne godišnje realizacije samostalnih projektnih organizacija. Oni isto tako uključuju oko 75% svih zaposlenih u tim organizacijama u SR Hrvatskoj. Po tehničkim strukama članstvo udruženja je kompleksno tj. u udruženju su učlanjene projektne organizacije raznih tehničkih struka i specijalnosti (visokogradnja, niskogradnja, hidrogradnja, energetika i industrijsko projektiranje, instalacije, geodezija itd.). Dosadašnji rad udruženja bio je dosta nerazvijen jer mu pored ostalog ni objektivni uvjeti nisu omogućavali neki bolji sistem (nedostatak prostorija). Sada je udruženje pri donošenju svoga statuta, i postoje prijedlozi da se njegova unutrašnja organizacija postavi po stručnim sekcijama i poslovnim zajednicama. Poslovne zajednice osnivali bi članovi međusobnim ugovorima, a u svrhu zajedničkog obavljanja ili preuzimanja određenih konkretnih poslova. Npr.: vanjsko tržište, inženjering servis, itd. To znači, da razvijanje kooperativnih poslovnih odnosa između članova i sa trećima preko udruženja ne bi zavisilo od volje onih članova koji nemaju interesa za takve odnose i poslove.

Poslovno udruženje građevinske operative Srednje Hrvatske, Daruvar. Članovi udruženja su: poduzeća građevne industrije, servisne radionice, poduzeća za završne radove, montažna poduzeća, građevna poduzeća, projektne organizacije. Predmet poslovanja je zajedničko obavljanje građevno-projektnih i investicionih radova; zajednička upotreba opreme i uređaja; zajednička nabava opreme, sirovina i materijala; usklađivanje uslužnih i proizvodnih grana, asortimana i kvalitete proizvoda; zajednička istraživanja i unapređenje radova. Udruženje je formirano 12. I 1962. god.

Poslovno udruženje opekarske industrije Hrvatske, Zagreb, formirano je 14. II 1964. Poduzeća opekarske industrije udružila su se u poslovno udruženje na neodređeno vrijeme s ciljem, da međusobnom poslovnom suradnjom zajednički rješavaju pitanja od značenja unapređenja i povećanja proizvodnje, kao i realizacije svih vrsta opekarskih proizvoda uz porast produktivnosti rada, ekonomičnost i rentabilnost opekarske industrije kao privredne grane. U okviru poslovnog udruženja ostvaruje se poslovna suradnja u poslovima od zajedničkog interesa članova suglasno ciljevima udruživanja. Članovi udruženja su poduzeća koja se isključivo bave opekarskom proizvodnjom, ili u svojem sklopu imaju pogone s odnosnom proizvodnjom.

Poslovno udruženje industrije kamena SR Hrvatske, Zagreb — u osnutku. Proizvođači tehničkog kamena s teritorija republike formirali su inicijativni odbor za osnivanje poslovnog udruženja proizvođača tehničkog kamena. Osnovni zadatak udruženja bio bi unapređenje tehnološkog procesa proizvodnje, održavanje savjetovanja po specifičnim pitanjima pojedinih pogona, podizanje produktivnosti rada, unutrašnja tehnička i organizaciona pomoć, analiza tržišta, snabdjevanje reprodukcionim materijalom, stručno uzdizanje kadrova itd.

Montažno građevinski inženjering, Zagreb. Udruženje sačinjavaju osam poduzeća (montažno-građevinska, krovopokrivačka, tesarska, elektro-tehnička, bravarsko i ventilaciono-instalaciona). Zadaci udruženja su organizacija tehničke suradnje i izmjene iskustava na području proizvodnje i montaže; usklađenje proizvodnih montažnih planova; zajedničke studijske analize i istražni radovi; ispitivanje i analiza tržišta; zajednička propagandna politika i zajedničko istupanje na izložbama i ostalim priredbama; izrada investiciono-tehničke dokumentacije; izrada zajedničkih investicionih programa; pravna savjetovanja i zastupanja pred sudovima i organima upravljanja; sklapanje svih vrsta ugovora u ime i za račun članova udruženja, te učestvovanje na svim licitacijama; ostali poslovi za koje bi udruženje bilo organizaciono i kadrovski osposobljeno u vezi djelatnosti članova udruženja.

Inženjering za industrijalizaciju građevinarstva, Rijeka. Udruženje je formirano 5 maja 1964. godine. Udruženje je formirano od 5 specijaliziranih radnih organizacija, i to 2 poduzeća građevne operative, i 1 za proizvodnju građevnog materijala i montažnih elemenata, 1 industrijska stolarija, 1 za sve instalaterske i zanatsko montažne radove. Građevna i instalaterska poduzeća imaju u svom sastavu projektne pogone. Osnovni ciljevi i zadaci precizirani su ugovorom i pravilima, a to su: priprema studijski-projektne dokumentacije za stambenu izgradnju po zajedničkom montažnom sistemu i za izvedbu kompleksnih naselja, priprema zajedničke organizacije rada za proizvodnju stanova za tržište, i to: za 1965. godinu 1.200 stanova, za 1966. 1.500, i za 1967. 1.500 stanova; usklađivanje proizvodnih programa svojih članova; pomoć

oko nabave i ugovaranje glavnih i kritičnih materijala; izrada analiza i ekonomsko-tehničkih elaborata za potrebe članova. Glavna svrha osnivanja bila je da se organizira zajednička izvedba stanova montažnim postupkom. Na tom poslu radi nekoliko stručnih grupa, i rezultat će sigurno uslijediti, ali ne tako brzo jer je izrada dokumentacije i priprema proizvodnje stanova montažnim postupkom vrlo velik i obiman posao.

GIO — građevinska inženjering organizacija, Pula, formirana je 1. X 1964. goidne. Članovi udruženja su 2 građevna poduzeća, 3 zanatska poduzeća, 1 projektno poduzeće, 1 industrija građevnog materijala, i 1 montažno poduzeće. Osnovni zadaci postavljeni planom rada udruženja sastoje se u pripremama individualne stambene izgradnje na sistemu podizanja zgrade pod krov sa uređenjem komunikalija, s tim da budući vlasnik zgrade — stana dovrši stan svojim sredstvima; industrijalizaciji stambene izgradnje koju financiraju radne organizacije odnosno sistemom zajedničkih lokacija većeg broja objekata na istom — jednom mjestu; primjeni suvremenih materijala, a posebno siporeks elemenata u stambenoj i drugoj izgradnji; usklađenju operativnih kapaciteta za potrebe turističke izgradnje zimi, a ljeti stambene izgradnje; pripremi za ujedinjenje građevinske operative pod jednu zajedničku upravu, a isto tako i industrije građevinskog materijala.

STANDARD — Poslovno udruženje građevinarstva, Karlovac — u osnivanju. Iako se udruženje nalazi u osnivanju, članice udruženja, osnivači, potpisali su ugovor o osnivanju poslovnog udruženja, te se ugovor nalazi u Savjetu za privredu općine Karlovac radi potvrde. Članovi udruženja — osnivači bili su: 2 građevinska poduzeća, 2 zanatska poduzeća, 2 komunalna poduzeća, 1 projektna organizacija, i 1 poduzeće industrije građevnog materijala. Udruženje još nije izradilo pravila, tj. ista se nalaze na diskusiji kod članova.

INŽENJERING-PROJEKT, Zagreb. U svom sastavu ima 33 inženjera i arhitekta. Organizacija je provedena u dva smjera: s obzirom na proizvođače i s obzirom na tržište. U odnosu na proizvođače Inženjering ima: definiranje proizvodnje, izbor tehnologije, formiranje proizvoda, izbor kooperanata, postavljanje proizvodnje, i organizacija i nadzor izvedbe. U nekim slučajevima može to biti postavljanje kompletnih postrojenja za proizvodnju kuća ili dijelova kuća. U odnosu na tržište Inženjering obavlja uobičajene poslove inženjeringa: urbanizaciju i pripremu gradilišta, izbor tehnologije građenja, izbor kooperanata i opreme, organizaciju i nadzor izvedbe, predaju objekata. Za razliku od drugih inženjering-organizacija i oblika kooperacije ovdje se ne radi o udruživanju isključivo radi plasmana i tržišta, već prvenstveno o udruživanju i kooperiranju radi podjele rada u cilju standardizacije i postizavanju velikih serija što rezultira dizanjem kvalitete proizvoda ili sniženjem cijene, ili i jednim i drugim.

———

Iz izloženog se vidi, da je građevna privreda prihvatila preporuke Sabora te je najozbiljnije prišla analizi postojećeg stanja. Kao rezultat toga formirana su razna poslovna udruženja, kao najpovoljniji oblik integracije u sadašnjem času, zatim su čvršće povezana u obliku poslovno-tehničke suradnje odnosno kooperacije. Tako organizirana privreda sigurno će moći bolje rješavati svoje probleme i međusobne odnose koji nisu mogli biti rješavani u jedinstvenoj privrednoj komori.

S naših i inostranih gradilišta

S VELIKIH GRADILIŠTA U PODRUČJU RIJEKE

Milan Jančiković, Zagreb

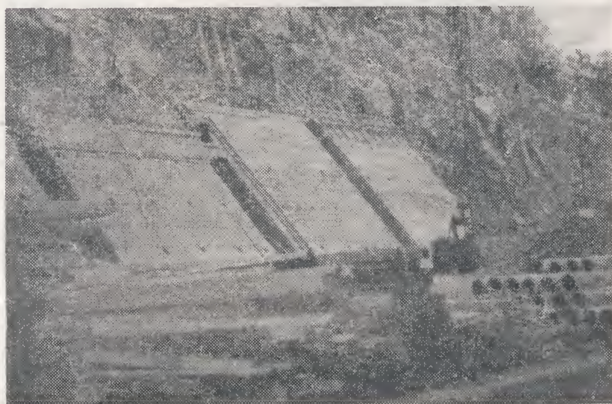
Društvo građevnih inženjera i tehničara u Rijici, kao domaćin prilikom održavanja IV plenuma Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske 23. i 24. studenog 1964, organiziralo je nakon rada plenuma stručnu ekskurziju svih učesnika plenuma na veća gradilišta u području Rijeke.

Gradilište lučkog bazena Bakar

Ovaj bazen namijenjen je za rasute terete (sl. 1—4), prvenstveno za rudače i ugljen. Gradnja bazena se odvija u dvije faze. U prvoj fazi izgrađuje se obalni vez dužine 240 m za pristajanje jednog broda od 100.000 t ili dva broda po 50.000 t. Za temeljenje u slabo nosivom morskom tlu primjenjuju se Benotto-šipovi nosivosti 700 t. Radovi na temeljenju se izvode najnovijim tipom francuskog stroja za pobijanje šipova, težine 36 t, kojim se može bušiti do dubine 60 m. Specijalnom kašikom se kopa uz istovremeno usjecanje čeličnog omotača u tlo pomoću hidrauličkog uređaja. Čelični omotač sastoji se od fazonskih dijelova dužine 4, 6 i 10 m, promjera 900—1200 mm. Po dovršenju iskopa obavlja se betoniranje šipa uz prethodno postavljanje armature. Istovremeno uz betoniranje obavlja se izvlačenje čeličnog omotača istim hidrauličkim uređajem, koji je pobijao cijev. Učinci se kreću od 6—8 m/sat u kamenom nabačaju, a 0,3—0,4 m/sat u čvrstoj stijeni. Na zdravoj stijeni radi se tradicionalni vanjski zid, s tim da se betonira-



Sl. 1: Bakar — bagerovanje luke



Sl. 2: Osiguranje željezničke pruge



Sl. 3: Radovi u luci Bakar

nje obavlja kontraktorskom metodom za podvodne radove sa betonom MB 520.

U drugoj fazi izgradnje produžit će se obalni vez za daljnjih 450 m.

Opremu luke dobavlja firma Krupp iz SR Njemačke. Pretovarni mostovi su nosivosti 18 t, a sistem transportnih traka ima kapacitet 800 t/sat.



Sl. 4: Stroj za pobijanje Benotto-šipova

Za otvoreni skladišni prostor trebalo je iskopati u kamenu plato, sa preko 50.000 m³ iskopa.

Ukupne investicije iznosit će cca 5 milijardi dinara. Rok izgradnje prve faze je konac godine 1965. Građevinske radove izvodi GP Tehnika iz Zagreba.

Gradilište Rafinerije nafte »Boris Kidrič« u Šoićima

Ovo veliko postrojenje kemijske industrije (sl. 5—8) podiže se u dvije faze. Postrojenje prve faze prerađivat će godišnje 1,5 milijuna t nafte, a druge faze 5 milijuna tona nafte. Osnovni produkt rafinerije bit će benzin, koji će se dobivati preradom iračke nafte.

Za platformu svih postrojenja i pristupne ceste trebalo je prethodno iskopati u stijeni oko 360.000



Sl. 5: Plato rafinerije u Šoićima

m³ kamenog materijala i izgraditi vodovod i kanalizaciju. Zahvaljujući dobroj organizaciji radova i primjeni suvremene mehanizacije mjesečni učinci iznosili su u prosjeku 36.000 m³ iskopa stijene, a maksimalni dnevni učinak i do 3000 m³.

Glavni objekti rafinerije su i rezervoarski prostori, energetski plato s termoelektranom od 12

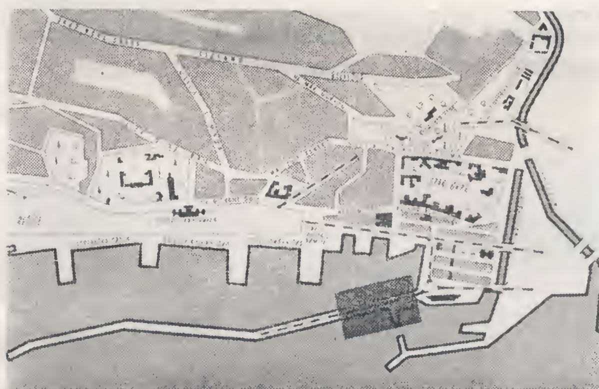
MW, pumpna stanica morske vode kapaciteta 12.000 m³/sat, separator za prečišćavanje otpadnih tvari s bazenom 60×52 m, te samih postrojenja za rafineriju.

Posebno interesantan i težak građevni rad bio je objekt pumpaone ,jer je kopanje temelja i betoniranje obavljano podvodno — kotraktorskim načinom betoniranja.

Postrojenja prve faze trebaju biti u probnom pogonu u ljeto 1965. Građevne radove izvodi GP Hidroelektra iz Zagreba i GP Asfalt iz Rijeke; metalne montažne radove izvodi Jugomontaža, Braća Kavurić i Monter iz Zagreba. Opremu rafinerije isporučuju talijanske tvrtke.



Sl. 6: Pumpna stanica



Sl. 9: Smještaj brodogradilišta u luci



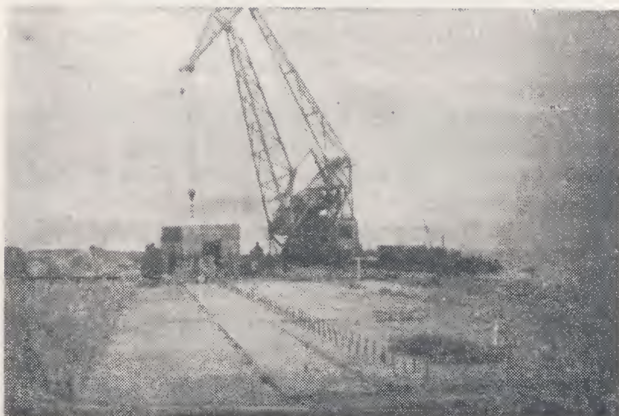
Sl. 7: Rafinerija Šoići



Sl. 10



Sl. 8: Rafinerija Šoići



Sl. 11

Gradilište remontnog brodogradilišta »Viktor Lenac« u Martinšćici

Remontno brodogradilište u Rijeci ima za sobom već 70 godina rada. 1945. godine zatečeno je brodogradilište u potpuno porušenom stanju. Današnje brodogradilište smješteno je u samom gradu, zapravo u centru Riječke luke (sl. 9). Ovaj smještaj s jedne je strane povoljan za hitne popravke brodova, s tim više što je plovni dok nosivosti 6.000 t smješten uz lukobran. S druge strane je ovakav smještaj brodogradilišta razvojem lučkog prometa nepodesan, tim više što je i kapacitet doka postao nedovoljan. Trebalo je dakle ovo brodogradilište preseliti iz centra Rijeke u zaliv Martinšćica (sl. 10—12).



Sl. 10—12: Radovi na Martinšćici

Izgradnja se izvodi u dvije etape. Prva etapa treba biti dovršena do kraja godine 1965. kada bi brodogradilište u Martinććici trebalo proraditi kao samostalni pogon, odnosno kao dopuna starom pogonu u centru luke. Dovršenje do punog kapaciteta predviđa se za 3—4 godine.

Glavni radovi i objekti budućeg brodogradilišta su lukobran, istočni obalni vez za brodove, novi dok nosivosti 24.000 t za brodove do 60.000 t, postrojenje energane, mehaničke, brodograđevne i ostale radionice.

Početku radova prethodili su opsežna geomehanička istraživanja, ispitivanja vode i klimatskih prilika u zalivu (lukobran treba da štiti brodove od vjetra »levića«), trebalo je osigurati kosine platoa iznad kojeg je trasa Jadranske magistrale, i sl. Pri tom je sjeverna obala zaliva ostavljena kao rezervat za riječki vodovod, što je iziskivalo izradu jednog betonskog zastora za sprječavanje miješanja morske i slatke vode.

Glavne građevne radove izvodi GP Konstruktor iz Rijeke.

Dovršenjem radova na opisana tri kapitalna objekta u području Rijeke predstoji ovom našem najvećem lučkom gradu vrlo povoljni ekonomski razvoj i daljnji prosperitet.

UKLANJANJE PANJEVA MINIRANJEM

Nikola Simić, Zagreb

Najlakše i najekonomičnije uklanjanje panjeva postiže se miniranjem, izuzev u mokrom, muljevitom i naplavljenom tlu, gdje je uklanjanje panjeva ekonomičnije pomoću strojeva. Ekonomičnost pomoću eksploziva postiže se naročito na neravnom i brdovitom tlu jer je otežan ili nemoguć pristup mehanizaciji.

Za miniranje panjeva koje se namjerava koristiti za ogrjev, najbolje odgovaraju eksplozivi pod nazivom »Kamniktit-II«. Prema stanju u odnosu na starost i tvrdoću, panjevi mogu biti od mekanog i tvrdog drveta, te mlađi i stariji. Mlađi panjevi su žilaviji i otporniji, dok su stariji krhki i manje otporni, pa za njih treba i manje eksploziva. Treba obratiti pažnju na stanje korijenja u zemljištu i njegovoj čvrstoći, o debljini korijenja i veličine panja zavisi i sama tehnika miniranja. Prije miniranja oko svakog panja treba opkopati zemlju u dubini od 15—20 cm.

Minske bušotine pripremaju se na taj način, što se svrdlom, pod kutom od 30—45^0 izbuši potreban broj bušotina dubine za 4 dužine minskog punjenja jedne bušotine. Broj bušotina zavisi od veličine (promjera), stanja i tvrdoće panja, te debljine korijenja. Za panjeve do 50 cm promjera (mekano drvo) s plitkim korijenjem, obično se buši jedna bušotina, dok su za panj istog promjera od tvrdog drveta s dubokim korijenjem potrebne dvije bušotine. Za panjeve većeg promjera od 50 cm, što naravno zavisi o starosti i tvrdoći, te debljini korijenja, broj potrebnih bušotina prikazuje nam naredna tabela.

Najpovoljniji promjer bušotina je 60 mm, a promjer, težina i dužina patrona — mm/gr/cm/ = = 50/250/13.

Pri miniranju (vađenju i razbijanju) panjeva, za postavljanje i paljenje mina odnosno minskih punjenja, važe dvije isprobane varijante, i to: 1) obično postavljanje i paljenje, tj. paljenje mina odnosno punjenje pomoću kapsile i sporogorućeg štapina, kada je u panju postavljena samo jedna mina, odnosno jedno minsko punjenje, 2) grupno postavljanje i paljenje, tj. grupno paljenje više mina odjednom, tzv. kombinirano paljenje pomoću sporogorućeg i detonirajućeg štapina.

Zbog lakšeg uklanjanja i odvoza izvađenih panjeva, mogu se također i oni minirati i to unutarnjim minama. Broj minskih bušotina zavisi o dužini, starosti i tvrdoći panja, te debljini korijenja.

TABELA

potrebnih količina eksploziva za miniranje (vađenje i razbijanje) panjeva

Promjer panja u cm	Broj bušilica (mina)	Za tvrdo drvo		Za mekano drvo	
		Starost panja		Starost panja	
		Do 2 godine	Preko 2 godine	Do 2 godine	Preko 2 godine
		Eksploziva		Eksploziva	
		kg	kg	kg	kg
20—30	1	0,4—0,6	0,3—0,45	0,24—0,36	0,20—0,30
30—40	1	0,6—0,8	0,45—0,60	0,36—0,48	0,30—0,40
40—50	2	0,8—1,0	0,60—0,75	0,48—0,60	0,40—0,50
50—60	2	1,0—1,2	0,75—0,90	0,60—0,72	0,50—0,60
60—70	2	1,2—1,4	0,90—1,05	0,72—0,84	0,60—0,70
70—80	3	1,4—1,6	1,05—1,20	0,84—0,96	0,70—0,80
80—90	3	1,6—1,8	1,20—1,35	0,96—1,08	0,80—0,90
90—100	4	1,8—2,0	1,35—1,50	1,08—1,20	0,90—1,00
100—110	5	2,0—2,2	1,50—1,65	1,20—1,32	1,00—1,10
110—120	5	2,2—2,4	1,65—1,80	1,32—1,44	1,10—1,20

Najbolji promjer bušotine je 32 mm, dubina oko 2/3 dužine odnosno debljine panja

Troškovi miniranja (materijal i radna snaga) po jednom panju iznose: za panj promjera 35—50 cm — Din 130, za promjer 50—60 cm — Din 213, 65—100 cm — Din 350, 100—150 cm Din 520, te preko 150 cm — Din 680. Troškovi vađenja panjeva pomoću mehanizacije su (za ove dimenzije) veći za oko dva i po puta, a za vađenje panjeva ručno — veći su za tri i po puta. Cijene su iz 1963. god. za vađenje panjeva na jednom poljoprivrednom kombinatu u Slavoniji.

Kratke vijesti

TVORNICA ELETRONSKIH RAČUNALA IBM POVEZUJE ELEKTRONSKI MOZAK S CRTEŽOM

Tvornica IBM prikazala je uređaj pomoću kojeg će inženjeri već 1966. godine moći primijeniti grafičku informaciju skupa s elektronskim računalom. Uređaj je prikazan na konferenciji za primjenu elektronskih računala u San Francisku početkom ove godine. Novim sistemom za obrađivanje grafičkih podataka inženjer će moći da pregleda i proučava informaciju sadržanu na mikrofilmu, da projicira sliku koja je digitalno sačuvana u računalu. Moći će prikazati sliku na ekranu i izmijeniti podatke na toj slici primjenom elektronskog pera. Tako izmijenjenu sliku može u roku od nekoliko sekundi zabilježiti na mikrofilm, i pregledati projekciju tog filma uvećanu do 19 puta. U međuvremenu se informacija dobivena sa slike obrađuje u računalu, da bi se dobili novi revidirani podaci kao što su koordinate tačaka, veličine komponenata, naponi, protok tekućina i sl. Ovakav novi sistem primjene elektronskih računala može u znatnoj mjeri ubrzati vrijeme između zamisli nove ideje i njezinog ostvarenja. Takav se uređaj može primijeniti bilo za građevinsko projektiranje, bilo za poslovnu statistiku i slično, a omogućuje punu slobodu i fleksibilnost u pregledavanju, izmjeni i obrađivanju zabilježenih informacija u bilo kojoj fazi razvoja jednog projekta.

—n—

U NEKOLIKO REDAKA . . .

MAGISTRALA Ljubljana—Gjevgelija dobila je nedavno nov priključak. Puštena je u promet dionica novog modernog asfaltiranog puta, koja magistralu povezuje s Prilepom i Bitolom. Dionica je duga 12 km.

KRAGUJEVAC. Ovdje je nedavno puštena u pogon fabrika elektroproizvoda »Elvod« u čiju je gradnju investirano blizu 80 milijuna dinara.

ZAGREB. Kako saznajemo iz »INGRE« krajem 1964. puštena je u pogon nova HC u Tis Abaju (Etiopija). Veliki dio gradnje ovog objekta obavila je »Ingra« uz učešće Etiopske uprave za elektroenergiju i nekih stranih firmi.

KOSOVSKA MITROVICA. Građevinsko poduzeće »Kablar« iz Kraljeva gradi fabriku akumulatora u Kosovskoj Mitrovici. Radovi treba da budu završeni do kraja jula 1965. Za gradnju su osigurana sredstva od 500 milijuna dinara.

ČAČAK. Ovdje je puštena u pogon plinska stanica, koja će opskrbljivati butan plinom zapadnu Srbiju, istočnu Bosnu i jedan dio Crne Gore. Kapacitet je 3000 t plina godišnje. Troškovi gradnje ovog objekta iznosili su 120 milijuna dinara.

SESVETE kod Zagreba. PIK »Sljeme« gradi ovdje novu farmu za uzgoj svinja. Gradnja farme, kapaciteta od oko 100000 svinja, bit će završena do kraja godine. Za građevinske radove, opremu i osnovna sredstva utrošit će se, prema proračunima 6,3 milijuna dinara.

BEOGRAD. Ove godine počinje dugo očekivana rekonstrukcija beogradskog saobraćajnog čvora. Predviđen je početak radova na izgradnji tunela kod Kneževca, kapitalni remont pruge od Lapova prema Nišu i Maloj Krsni, te restauracija ranžirne stanice u Popovcu. Gradit će se ranžirna stanica u Makošu kod Beograda.

ZAGREB. Stručnjaci u SR Hrvatskoj zalažu se za izgradnju kanala Sava—Dunav na potezu od Šamca do Vukovara. Realizacija ovog projekta omogućila bi milijardske uštede jugoslavenskom transportu i privredi uopće.

NIŠ. Indnustrija »Đuro Salaj« postala je poznati proizvođač za potrebe građevinarstva. Ona, među ostalim, proizvodi aluminijske prozore i vrata, građevinske aluminijske skele, te profile svih vrsta — građevinske i ukrasne.

SURČIN. Na aerodromu »Beograd« pušten je u rad novosagrađeni suvremeni hangar za održavanje i remont aviona. Hangar ove vrste, po mišljenju mnogobrojnih domaćih i stranih stručnjaka, spada među veće objekte u svijetu.

NOVI BEČEJ. U industriji građevinske keramike »Polet« u toku je montaža rotacione peći za proizvodnju keramzita. Stručnim krugovima građevinske operative i industriji građevnog materijala poznate su prednosti keramzita, kao lakog agregata za lake betone.

MALI LOŠINJ. Nedavno je pušten u pogon dalekovod Cres—Lošinj, dug 46 km. U prvoj fazi priključen je, preko Malinske, otok Cres, postavljanjem podmorskog kabla dugog 10 km.

UMAG. Već dulje vremena izvode se melioracioni radovi u dolini rijeke Mirne, najviše na ušću kod Novigrada. Predviđena je neophodna regulacija čitavog toka Mirne.

PANČEVO. U pripremi je projekt Rafinerije nafte. Očekuje se da građevinski radovi budu završeni početkom 1967.

BEOGRAD. Udruženje građevinskih preduzeća Beograda »Inpros« došlo je do zaključka da bi izgradnja fabrike siporeksa u Novom Beogradu bila vrlo korisna za građevinarstvo grada i okoline. Zbog specifične težine i termičkih svojstava, kao i mogućnosti za brže i suvremenije građenje, stručnjaci predviđaju sve širu primjenu siporeksa u građevinarstvu.

ČRNOMELJ. Poduzeće »Belt« proizvelo je viseće zidarske skele, koje su na demonstracijama na nekim gradilištima pokazale dobra svojstva.

KRAGUJEVAC. Puštena je u pogon novosagrađena Toplana, koja će zagrijavati oko 1000 stanova u novogradnjama i veći broj ustanova.

R. P.

Građevna mehanizacija

BAGER GUSJENIČAR TIP KM-251

Bager KM-251 proizvodi se u najvećoj poljskoj tvornici bagera, u varšavskim pogonima za izgradnju industrijskih uređaja — »Waryński pogonima«.

Konstrukcija ovog stroja izvedena je po uzoru engleskih bagera, tipa »CUB V« engleske firme Priestman za koji je dobivena tehnička dokumentacija i pravo proizvodnje.

Prije otkupa licence za bager »CUB V« proveli su poljski istraživački Zavodi ispitivanja uspoređujući mnogobrojne najmodernije bagere proizvedene u zemljama Zapadne Evrope, a ispitivanja su vršena pod najrazličitijim uvjetima. Ispitivanja su pokazala, da bager »CUB V« predstavlja najefikasniji, najmoderniji, najpouzdaniji stroj koji je uz to i jednostavno posluživati. Jednostavna konstrukcija osigurava lako posluživanje i popravljanje, a s tim i dugo trajanje. Stotine bagera »CUB V« bilo je uvezeno u Poljsku i korišteno u najtežim radnim uvjetima, uglavnom kod melioracijonih radov, gdje su potvrđene velike prednosti ovog stroja.

Na osnovu sakupljenih iskustava počela je serijska proizvodnja ovih bagera u spomenutim pogonima »Waryński« u Warszawi; sada stotine poljskih bagera KM-251 dokazuju svoj kvalitet u najrazličitijim radnim i pogonskim uvjetima, kod komunalnih radova, melioracije, utovara itd.

Proizvodnja bagera KM-251 teče u velikim serijama s najmodernijim uređajima; tačni tehnološki procesi uključuju preciznost proizvodnje, a na taj način jednostavnu i potpunu zamjenu dotrajalih dijelova. U isto vrijeme kvaliteta je zajamčena te se stoga ovaj stroj našao na izvoznoj listi Poljske.

Bager KM-251 bio je prikazan na nekim međunarodnim industrijskim izložbama i pobudio veliki interes i mnoge upite.

TEHNIČKE ODLIKE

»KM-251« je univerzalni bager veličine 0,25 m^3 na postolju-gusjeničaru. Konstrukcija postolja omogućava primjenu traka-gusjenica raznih širina: 330, 460 i 610 mm (13, 18 i 24"). Stoga se bager KM-251 može koristiti na tlu raznih mogućnosti otpornosti na površinskom pritisku do mokrog tla, jer za širinu gusjenice od 610 mm, površinski pritisak iznosi samo 0,32 kg/cm^2.

Bager KM-251 sastoji se od osnovnog stroja (postolja + tijela stroja) i izmijenljivih uređaja. Značajna odlika ovog univerzalnog bagera je laka zamjena opreme na samom radilištu te stoga je prilagodivost radnim uvjetima veoma velika.

Montažni dio bagera

To je centralni dio bagera, gdje se nalazi pogonski motor za sagorijevanje, radni mehanizam, kućište bagera i uređaji za upravljanje.

Kratak opis: montažni okvir postavljen je na zatvorenom križnokotrljajućem okretnom vijencu, brzohodna vratila mehanizma leže na kotrljajućim ležajima, sporohodna vratila na kliznim ležajima, povratne spojke s jednom pločom imaju izmjenljive uloške u obliku zraka, spojke i radni bubnjevi kreću se poput traka u jednom pravcu, mehanizam za izmjenu prijenosa je spiralnog oblika s automatskim paljenjem na više pločica i dodatnim osiguranjem oblika, upravljački uređaji leže mehanički na igličastim ležajima, podmazivanje mnogih teško dostupnih montažnih ležajeva uslijeđuje centralno iz jedne ručne pumpe, raspodjela uslijeđuje preko cjevovoda s uređajem za doziranje u kapima. Bagerska kabina je odijeljena, potpuno ustakljena, postavljena iznad montiranog mehanizma, tako da osigurava dobar pregled radnog polja. Blokada okretanja tijela bagera uslijeđuje s pomoću zupčaste poluge, što djeluje na zupčanike okretnog vijenca.

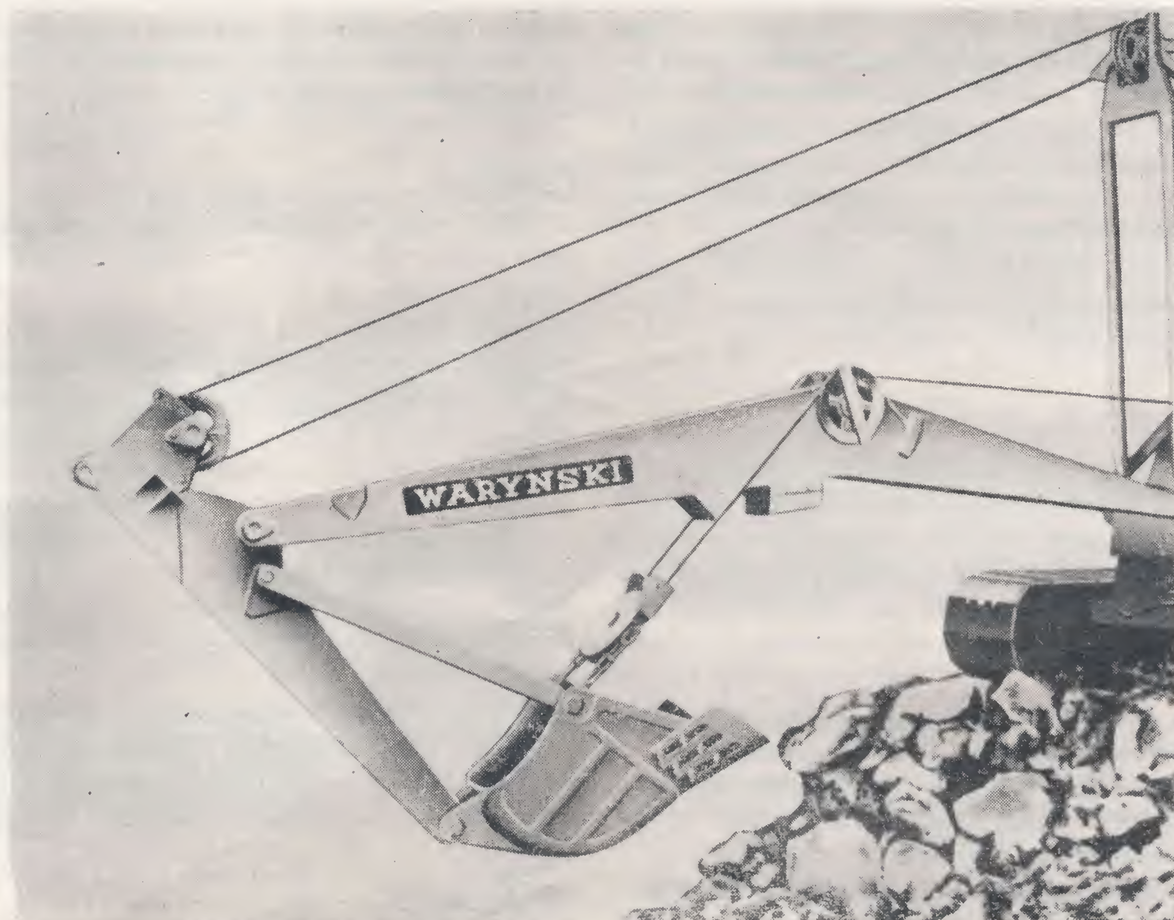
Postolje

Okvir postolja je čvrsta, nesavitljiva, zavarena čelična konstrukcija, a izveden je od posebnog profiliranog lima, greda i profila. Vozni mehanizam nalazi se u srednjem dijelu okvira, a kao zaštita protiv oštećenja i onečišćena snabdjeven je s donje strane jakom uljnom zdjelom. Prijenos pogona s tijela bagera vrši se pomoću šupljeg, okomitog vratila preko koničnog prenosnika na vodoravno vratilo. Na jednoj od ploča spojke nalazi se zaporna kočnica, koja služi za zaustavljanje bagera u toku rada ili prigodom transporta. Prijenos pogona na kotače gusjenice vrši se preko dva otvorena lančana prenosnika skale 2.

Vozila gusjenica opremljena su provodnim koturima, koji osiguravaju jednakomjernu raspodjelu pritiska na gusjenice. Dimenzije postolja omogućavaju primjenu gusjenica tri razne širine i to 330, 460 i 610 mm. Spojke za dizalo i izravnanje pripadaju standardnoj opremi bagera. Uređaji za podmazivanje ležajeva voznog



Sl. 1: Bager KM-251 s kašikom za rad na visini



Sl. 2: Fragment bagera KM-251 s kašikom za dubinski rad

mehanizma kao i dovod ulja u donju zdjelu smješteni su izvan okvira postolja na lako pristupačnom mjestu. Svjetlosno polje ispod uljne zdjele iznosi 267 mm, što omogućava vožnju po veoma neravnom tlu. Širina staze gusjenica koja je jednaka 1690 mm i širina staze gusjenice od 1890 mm jamče uzdužnu i poprečnu stabilnost.

Težina osnovnog stroja (bez opreme) iznosi kod najšire gusjenice od 610 mm,	7.200 kg
Brzina okretaja tijela bagera	5,5 o/min
Vozna brzina	1,4 km/h
Mogućnost savlađivanja uzvisina	1 : 4
Brzina užeta glavne bočne dizalice	41 m/min
Kapacitet užeta glavne bočne dizalice	2.200 kg

Bager KM-251 može biti opremljen sa slijedećem izmjenljivom opremom:

Oprema za radove na visini

Kašika, kapaciteta 230 l s 4 izmjenjiva zupca učvršćena je na ovjesni krak na taj način da se može postići maksimalna snaga rezanja i visina ovjesnog kraka. Dno kašike otvara se s pomoću čelična užeta koje se namata za bubanj s električnim pogonom. Univerzalni ovjesni krak izveden je od zavarene čelične sadučaste konstrukcije s kosim ukrućenjem. Moderna konstrukcija jamči ovjesnom kraku osobitu čvrstoću u svim slučajevima opterećenja u toku pogona.

Oprema za radove u dubini

Kašika za rad na dubini može biti učvršćena pomoću ručke na univerzalni ili posebno savijeni ovjesni krak. U ovom drugom slučaju znatno se povećava dubina iskapanja (od 3.70 m na 4.60 m). Specijalni ovjesni krak izveden je kao sandučasta konstrukcija i posebno je postojan prema savitljivom teretu na koje se često nailazi. Mogu se koristiti 2 kašike razne širine i to od

750 mm i 475 mm širine. Kašika širine 475 mm može dodatno biti opremljena sporednim zupcima koji dopuštaju širinu rezanja od 575 mm. Jedan sastavni dio opreme za radove u dubini je prednji stalak koji znatno poboljšava radnu kinematiku opreme, a kod transporta se može tako složiti da se dimenzije stroja ne povećaju.

Oprema za izravnavanje i pročišćavanje tla

Ova drljača s 4 zupca koja je pričvršćena za univerzalni ovjesni krak prikladna je oprema za izravnavanje i raščišćavanje tla. Provodni koturi su podesivi, što smanjuje mogućnost habanja i omogućava održavanje odgovarajućeg ugla rezanja. Poput kašike za radove na visini uslijeđuje otvaranje dna s pomoću elektromotora, što osigurava brzo pražnjenje. Kapacitet iznosi 0,23 m³.

Oprema za raščišćavanje

Zaliha opreme za raščišćavanje može imati 4 vrste uređaja za raščišćavanje od 0,14 do 0,29 m³ kao i rešetkaste ovjesne krakove od 7,9 do 9,8 m dužine. Bageri za raščišćavanje sa širokom gusjenicom prikladni su osobito za radove na mekom tlu radi svog malog pritiska na tlo od 0,312 kg cm². Posebna užeta osiguravaju odgovarajući rad uređaja za raščišćavanje pod svim uvjetima.

Bočni uređaji za raščišćavanje

Za ovjesni krak od 7,9 m dužine može se primijeniti u standardnom uređaju za raščišćavanje jedna bočna ručka koja produžava onaj uređaj koji se koristi posebno za pročišćavanje, produbljivanje i odvod iz rovova za odvodnjavanje do dubine od 2,1 m dubine na prikladnim mjestima, gdje se u blizini rovova nalazi neka ograda ili zid. Vučno uže prolazi kroz glavu ručke i vuče uređaj duž rova dok bager stoji po strani.

Oprema sa kranovima

Ova se oprema može sastojati od ovjesnog kraka od 7.9 m (koji se može produžiti do 11,6 m) i dizalice s grabilicama od 1,2 ili 3 užeta. Maksimalni kapacitet dizanja iznosi 3.130 kg kao 66 ²/₃% opterećenja za pražnjenje ili 3.510 kg kao 75% istog opterećenja.

Hvatači

Na ovjesnim krakovima mogu se primijeniti hvatači od 0,085 do 0,340 m³ kapaciteta za utovar rastresnog materijala kao što je ugljen, pijesak, šljunak i materijala koji otpada prilikom odvođenja iz rovova. Za smanjivanje horizontalnog kretanja hvatača primjenjuje se valjkasti opružni stabilizator.



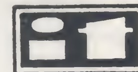
Sl. 3: Bager KM-251 s uređajem za raščišćavanje

Na želju potrošača mogu se konstruirati i isporučiti razni drugi uređaji, koji na taj način proširuju korištenje bagera KM-251.

S obzirom na malu dimenziju i težinu (8.000 kg s opremom) može se bager KM-251 bez demontaže na lagan način prenositi na radilišta. Bager KM-251 bez demontaže kabine može se smjestiti u željeznički tovarni prostor i odmah nakon dolaska odvesti na radilište.

Isključivi izvoznik ovih bagera je Poljsko vanjskotrgovinsko poduzeće P O L I M E X Warszawa, Czackiego 7/9.

Iz Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske



SUVREMENA TEHNOLOGIJA BETONA S ASPEKTA DODATAKA

Obrađeno prema predavanju Dr Ing. Alfonsa Amman, inženjera kemije iz Züricha, održanom u Društvu građevinskih inženjera i tehničara Zagreb, u Zagrebu 19. veljače 1965. godine.

I. Definicija betona

Kao smjesi veznog sredstva agregata i vode treba dodati, da je beton građevni materijal, koji se dade oblikovati. U tu svrhu postavljaju se daljnji zahtjevi kako na svježi, tako i na stvrdnuti beton.

Glavni zahtijevi na svježi beton su:

a) da posjeduje stabilnost i nepromjenljivost u sastavu naročito nesklonost prema odvajanju krupnih zrna agregata i ocjeđivanju vode (cementnog mlijeka),

b) da se s minimumom rada može tako zgusnuti da nema zračnih šupljina,

c) da se ne pokvari plastičnost do časa ugradnje.

Otvrdnuti beton treba imati:

a) visoku čvrstoću ,
b) nepropusnost,
c) malo stezanje, bujanje i puzanje,
d) otpornost protiv atmosferskih agenasa i mraza,
e) otpornost protiv mekih i agresivnih voda,
f) sposobnost zaštite betonskog željeza protiv korozije, itd.

Kod masovnih betona, npr. kod dolinskih pregrada, postižemo kvalitet s količinom cementa od 120 do 270 kg/m^3. Obično upotrebljavamo portland cemente, cemente od šljake i pucolan cemente.

Kamene agregate uzimamo na mjestu građenja ili kopanjem iz prirodnih taložina ili drobljenjem raspoloživog kamenja. Granulometrijski sastav uzimamo ili prema krivulji Fullera ili Bolomeya s maksimalnim zrnom 80—100 mm.

Betonu ili cementnoj žbuci dodajemo sredstva u svrhu dobivanja ili održavanja specijalnih svojstava za svježe ili otvrdnuto stanje.

Razlikujemo dodatna sredstva:

a) za reguliranje vezanja (ubrzanja ili usporenja),
b) za ubrzanje stvrdnjavanja,
c) protiv smrzavanja,
d) za stješnjavanje,
e) za stabilizaciju i rasprskavanje,
f) za postizavanje šupljikavosti,
g) za plastičnost ili poboljšanje obradivosti.

Pojedina sredstva mogu se kombinirati u svrhu dobivanja kombiniranog djelovanja, npr. sredstvo za plastičnost sa sredstvom za ubrzanje vezanja itd.

II. Primjeri upotrebe pojedinih sredstava

1. Kod podvodnih betoniranja, betoniranja kod smrzavanja, potrebe začepljenja kod prodora vode, kod potrebe za brzo oslobađanje oplate, potrebe ranog opterećenja — upotrebljavamo sredstvo za ubrzanje vezanja ili stvrdnjavanja.

Već prema specifičnom zahtijevu upotrebljavamo dodatke.

Za navedene primjere upotrebljava se preparat »Binda-2« i »Binda-4a«. Prvi uzrokuje brzo vezanje i stvrdnjavanje cementa, a drugi ubrzava vezanje i stvrdnjavanje, te se upotrebljava kod manjih vodnih pritisaka, pod vodom i za ubrzanje žbukanja.

2. Za pojačanje nepropusnosti kod vodnog pritiska, za smanjenje kapilarnog propusnog efekta i kod žbuka, koriste se produkti načinjeni uglavnom na bazi hidroksida teških metala i silikata.

Često im se dodaju silikoni ili metalni sapuni zbog povećanja odbojnosti (impregnacija). Preparati »Binda-1« (tekućina) i »Bindalit« (prašina) upotrebljavaju se kad ne djeluje voda na beton koji mora biti bar 14 dana star, te kao dodatak kod fugiranja. Nadalje ta sredstva upotrebljavamo za razna zgušnjavanja protiv vodnog pritiska u visokogradnji i niskogradnji i kod izvedbe nepropusne (fasadne) žbuke.

3. Za produženje vremena vezanja pokazuje se potreba ako je npr. dugačak transport betona, kod visokih temperatura ili ako želimo dulje održati plastično stanje betona kako bi postigli monolitno vezanje betonskih mješavina koje se pripremaju u duljim vremenskim razamcima. »Binda-Retarder« može produžiti vrijeme vezanja od nekoliko sati do nekoliko dana. Čim, međutim, nastupi stvrdnjavanje daljnji je tok normalan. Vrijeme vezanja, bilo usporeno ili ne, zavisi o temperaturi priređene betonske smjese, kubaturi betonske mase, svojstvima cementa kao i termičkim uticajima okoline (npr. temperaturi zraka). Od posebnog je značenja upotreba usporivača kod radnih prekida u podne, preko noći ili kod prekida na dulje vrijeme.

Velika je vrijednost usporavanja kod revibriranja sa svim prednostima toga postupka.

Kod visokih podupiranja ili deformiranja (progibanja) oplate nastajanje pukotina se spriječi, a ako nastanu — zatvore se revibriranjem. Konačno, može se dobro uticati na temperaturu kod vezivanja a time i na stezanje. Zbod plastifikacionog djelovanja prema dozaži usporivača moguće je smanjiti dodatak vode koji smanjuje čvrstoću, jer ostane ista obradivost.

Gustoća i vanjski izgled se poboljšavaju.

Svakako je prethodno potrebno obaviti probe po sistemu minimalnog i masimalnog doziranja.

4. Za izradu tzv. poroznih betona (zračni betoni) upotrebljava se »Bindanol-B« koji uvlači zrak u obliku sitnih mjehurića (najbolje 3—5%). U Americi se sredstva za postizavanje poroznosti zovu AE sredstva, u Njemačkoj — ulja za ozračivanje.

Zračne šupljine najfinijeg oblika veličine 0,05—0,02 mm omogućuju bolju ugradljivost a time omogućuju smanjenje vodocementnog faktora sa svim prednostima.

Porozni betoni su otporni protiv smrzavanja. Zbog sadržaja zraka nastane smanjenje čvrstoće (1—15%) što nažalost ostane trajno jer je strukturno uvjetovano. To smanjenje koje nastupa kod upotrebe veće količine cementa (preko 300 kg/m³) može se umanjiti, pa čak i izbjeći, ako se aereaciono sredstvo kombinara sa sredstvom za plastično djelovanje.

5. Dodaci za plastično djelovanje (Plastimenti) utiču na ugradljivost betona odnosno žbuke bez dodatnog uvođenja zračnih šupljina ili dodatka vode. Žbuka i beton postaju plastičniji (žitkiji) a time i bolje obradivi. Ujedno se smanjuje i kapilarna mreža sa svim negativnim efektima.

III. Specijalne vrste betona

Specijalne vrste betona koje danas dolaze u praksi su:

1. Injekcioni (prepakt) beton kod kojeg se slobodna zrna granulacije 20-30 mm (sadrže šupljina do 40%) naknadno ispune malterom, injekcionim postupkom. Taj se beton pokazao vrlo pogodan za betoniranje ispod vode.

2. Beton od krupnog kamenja je zapravo sistem betoniranja kod kojeg se u obični normalni plastični beton »potaplja« krupno kamenje. Obično se nanosi sloj od 20 cm plastičnog betona (sa 280 kg cementa na m³) u kojeg se unosi ista količina krupnog kamenja (»batude«), čime se vezno sredstvo smanji na 140 kg/m³ — a ipak se dobije beton visoke čvrstoće.

3. Teški betoni za zaštitu od zračenja, npr. kod reaktora, su gusti betoni sa što većom prostornom težinom (3000—5000 kg/m³). Postiže se dodacima željezne rudače, metalnog željeza, željezne teške šljake i sl.

Ima i nekih daljnjih specijalnih betona kao npr. ekspanzioni betoni ili betoni za štrcanje (kod tlačnih cijevovoda), što se samo evidentno spominje, jer primjena traži posebna prethodna ispitivanja i specifični tretman.

Ing. Kovačec

SEMINAR O MONTAŽNOJ IZGRADNJI STAMBENIH ZGRADA U BEOGRADU

Društvo građevnih inženjera i tehničara grada Beograda organiziralo je od 8. do 13. veljače 1965. seminar na temu »Montažna izgradnja stambenih zgrada«, obuhvatajući ovaj program:

— O montažnoj izgradnji uopće,
— Sistemi montažnog građenja u svijetu i kod nas,
— Primjena prednapregnutog betona u montažnoj izgradnji,
— Sistemi izgradnje montažnih stambenih zgrada od prednapregnutog betona,
— Utjecaj zemljotresa na stabilnost stambenih zgrada.

Seminar se održavao u Institutu za ispitivanje materijala SR Srbije, a posjećivalo ga je 125 inženjera i tehničara iz svih republika.

Predavači i pojedinačne teme bili su:

Ing. Branko Žeželj, direktor IMS:
Montažna izgradnja stambenih zgrada kod nas i u svijetu.
Skeletni montažni sistem IMS.

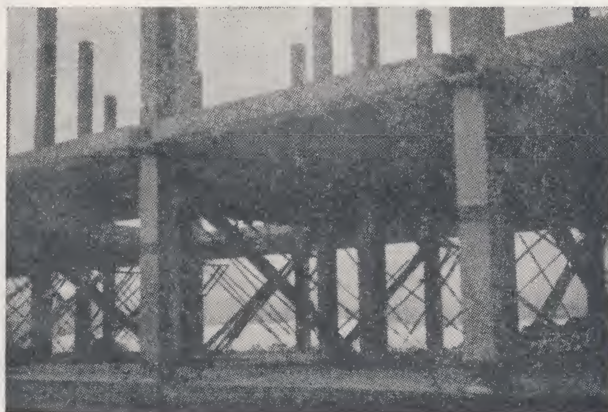
Ing. Aksentije Marković, pomoćnik republičkog sekretara za industriju SR Srbije:



Sl. 1: Institut za ispitivanje materijala SR Srbije u Beogradu



Sl. 2: Gradilište Novi Beograd — stambeni blok, sistem Žeželj



Sl. 3: Montaža stubova i tavanice sistema Žeželj

Ekonomski aspekti građevne proizvodnje, a napose montažne izgradnje stanova.

Ing. Boško Petrović, naučni suradnik IMS:

Utjecaj zemljotresa na sigurnost stambenih zgrada.

Pitanje sigurnosti montažnih skeletnih i panelnih zgrada.

Ing. M. Čanak:

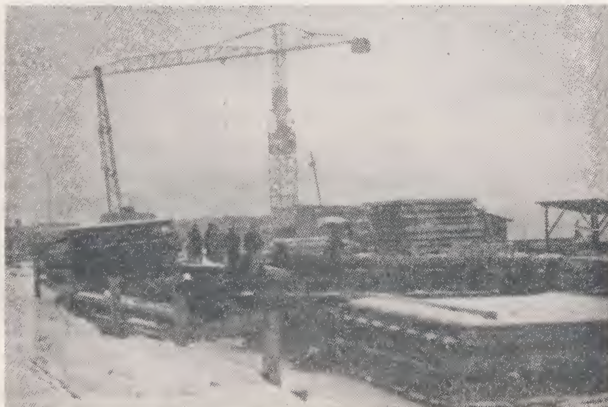
Karakteristika projektiranja u montažnoj stambenoj izgradnji.

Ing. Petar Blažić, tehnički direktor GP »Rad« Beograd:

Načela organizacije proizvodnje kod raznih sistema montažne izgradnje stanova.



Sl. 4: Grupa solitera u N. Beogradu



Sl. 7: Montažno građenje sa skladišta



Sl. 5: Udruženi proizvođači stanova u Beogradu



Sl. 6: Previše drveta za industrijske metode građenja



Sl. 8: Soliter na Banovom Brdu u Beogradu

Ing. Aleksandar Flašar, šef odsjeka za unapređenje i tehnologiju GP »Rad«:

Primjena organizacije kod izrade, transporta i montaže gotovih elemenata.

Ing. Vladimir Šilhard, tehnički direktor »Jugomonta« Zagreb:

Montažni sistem »Jugomont«.

Ing. Boško Petrović, naučni suradnik IMS:
Pitanje sigurnosti montažnih skeletnih i panelnih zgrada.
Ing. Dobrosav Jeftić, viši naučni suradnik IMS:
Skeletna konstrukcija s primjenom montažnih ploča i drugih montažnih elemenata.
Ing. M. Banić, naučni suradnik IMS:
Neki problemi proizvodnje montažnih elemenata i načini obrazovanja spojnica.
Ing. Momir Krastavčević, šef konstrukcionog biroa GP »Trudbenik« Beograd:
Sredstva za montažu — građevna mehanizacija.
Ing. S. Ilić, tehnički direktor GP »Neimar« Beograd:
Građenje montažnih zgrada panelima od betona.
Ing. Igor Blumenau, šef odsjeka za unapređenje građenja GP »Rad« Beograd:
Panelni sistem na bazi proizvoda od pečene gline.
Problemi završnih radova u punoj montažnoj gradnji.

Rad seminara odvijao se prije podne u Institutu održavanjem predavanja i diskusijom, a poslije podne organizirani su obilasci velikih gradilišta montažne izgradnje u Beogradu, i to: gradilišta u Novom Beogradu; gradilišta Karaburma; gradilišta naselja »Braća Jerković«; gradilišta Banovo Brdo.

Zadnjeg dana — u subotu 13. veljače — priređen je za učesnike seminara i predavače prijem u Domu inženjera i tehničara.

Materijali sa seminara bit će štampani.

Seminar je u cijelosti ispunio očekivanja učesnika.

M. Jančiković

SAVJETOVANJE O PROBLEMIMA GRAĐEVINARSTVA

(S posebnim osvrtom na kvalitet građevnih materijala i izvođenje radova)

Republički sekretarijat za industriju SR Srbije u suradnji s Privrednom komorom Srbije organizirao je u Vrnjačkoj Banji trodnevno stručno savjetovanje pod gornjim naslovom. Provedba savjetovanja je povjerena Institutu za ispitivanje materijala Srbije. Savjetovanje je održano 4—6. veljače 1965.

Savjetovanje je uslijedilo na temelju preporuka i zaključaka Odbora za komunalna pitanja Saveznog vijeća Savezne skupštine o posljedicama zemljotresa u Skoplju, a bilo je namijenjeno tehničkim direktorima i glavnim inženjerima projektnih i izvođačkih organizacija, tehničkim direktorima industrije građevnih materijala i građevnim inspektorima.

Predavači i pojedinačne teme bili su:

Ing. Nikola Grujić, Opće karakteristike potresa u Skoplju 23. jula 1963.
Ing. Boško Petrović, Iskustva o ponašanju građevinskih objekata za vrijeme potresa u Skoplju.
Ing. Milutin Maksimović, Kontrola projektiranja i građenja.
Dr Ing. Živojin Hiba, Tehnički propisi za antiseizmičko građenje.
Ing. Dobrosav Jeftić, Najčešći propusti kod konstrukcija od betona.
Ing. Vidan Matić, Problemi kvaliteta građevnih materijala.

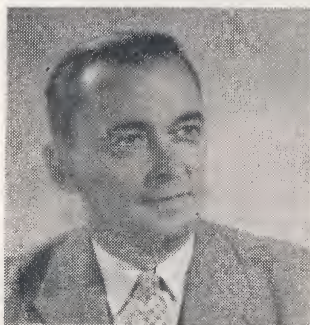
Savjetovanje je vrlo dobro uspjelo, kako po sadržaju tako i po broju učesnika, s obzirom na još uvijek aktuelnu temu skopse katastrofe s građevnog gledišta i stupanjem na snagu novih propisa o aseizmičkom građenju.

Kako se grad Zagreb i veliki dio Hrvatske također nalaze u IX zoni potresnog intenziteta, opća je potreba da slično savjetovanje organizira i nadležni republički sekretarijat u Hrvatskoj u suradnji s Privrednom komorom Hrvatske, tim više što je na ispitivanju posljedica potresa na građevne objekte u Skoplju aktivno surađivao Institut građevinarstva Hrvatske, a građevna operativa Hrvatske na sanaciji oštećenih zgrada, te se raspolaže bogatim iskustvom i materijalima za jedno slično savjetovanje u Zagrebu.

M. Jančiković

Nekrolog

PROF. ING. JURAJ ŠIPRAK



Profesor Građevinskog fakulteta u Zagrebu i poznati stručnjak iz područja građenja cesta, iznenada je umro početkom prosinca 1964. godine u Zagrebu. Taj nemili događaj prekinuo je nit stvaralaštva jednom od naših najboljih poslijeratnih stručnjaka, u naponu stvaralačke snage, i ostavio nedovršene mnoge njegove tehničke zamisli.

Prof. Juraj Šiprak rođen je 24. IV 1913. u Donjem Miholjcu. Realnu gimnaziju završio je u Bjelovaru, a diplomu inženjera stekao je na Građevinskom odjelu Tehničkog fakulteta u Zagrebu 1937. godine. Po završetku studija dobio je zaposlenje u Tehničkoj sekciji u Crikvenici, koja je radila na izgradnji Jadranske ceste, a 1940. godine prelazi u Tehničku sekciju u Novoj Gradiški. Kasnije je premješten u Odjel za tehničke radove u Zagrebu, gdje je radio do Oslobođenja.

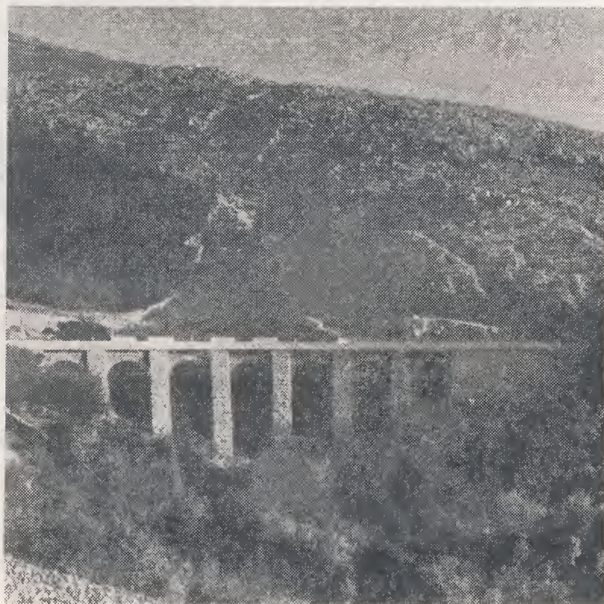
Nakon Oslobođenja bio je dodijeljen u Odjel za mostove Projektnog zavoda u Zagrebu, gdje je radio do 1948, kad je prilikom osnivanja Inženjerskog projektnog zavoda nastavio rad u odjelu za mostove tog zavoda. Godine 1951. postavljen je za rukovodioca

Odjela za saobraćajnice toga Zavoda na kojoj se dužnosti nalazio do smrti.

Godine 1955. izabran je za docenta na AGG fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, da bi početkom 1963. godine bio postavljen za izvanrednog profesora toga fakulteta.

Tokom svaje prakse prof. Šiprak radio je na projektima i izvođenju cesta i mostova. Kao šef odjela za saobraćajnice Inženjerskog projektnog zavoda obavljao je dužnost odgovornog projektanta na planiranju, projektiranju i izgradnji većeg dijela važnijih cesta u SR Hrvatskoj. Uz nastavnički rad — nakon izbora za profesora — radio je kao suradnik Inženjerskog projektnog zavoda na izradi studija i idejnih rješenja za ceste, tunele i mostove. Kao savjetnik prof. Šiprak je sudjelovao na izradi više studija i ekspertiza u vezi sa sve većom potrebom izgradnje novih saobraćajnica. Od objekata koji su prema njegovim zamislima izvedeni treba naročito spomenuti: ceste Karlovac—Rijeka, Osijek—Autoput, dionice Jadranske ceste Senj—Karlobag, Modrić—Posedarje—Zadar—Biograd, Ploče—Rogotin—Opuzen, te tunele i neke mostove na Jadranskoj cesti i cesti Zagreb—Krapina. Projektirao je poznati vijadukt preko uvale kod Starigrada na Jadranskoj magistrali.









Značajne su zatim studije i generalna rješenja za moderne ceste: Zagreb—Karlovac, Zagreb—Split, Brod na Kupi—Drvar, za obilazak Rijeke i Crikvenice i dr. Izradom studije za premještanje tramvajske pruge sjeverno od Ilice, dao je prof. Šiprak značajan doprinos rješenju saobraćajne problematike grada Zagreba.

Za izradu projekata i studija pojedinih cestovnih relacija bio je često pohvaljivan, te je odlikovan Ordenom rada III reda.

Po povratku sa specijalizacije u SAD, intenzivno se bavi saobraćajnim problemima u cestogradnji, te izrađuje studiju perspektivne izgradnje, doku-



mentacije i modernizacije cestovne mreže SR Hrvatske u vezi izvedbe 7-godišnjeg plana razvoja saobraćaja.

Nagli porast saobraćaja na gradskim i izvangradskim cestama ukazuje na potrebu intenzivnijeg studiranja sigurnosti saobraćaja i njegovih glavnih faktora — preglednosti, širine kolovoza i križanja u više nivoa. Pod rukovodstvom prof. Šipraka izrađene su mnoge studije i projektirano više križanja među kojima značajno mjesto zauzima križanje s benzinskom stanicom kod Opuzena.

Od godine 1957. do 1961. prof. Šiprak boravio je u Etiopiji kao savjetnik za javne radove i građevinarstvo. U tom svojstvu održao je više zapaženih predavanja iz oblasti saobraćaja i građevinarstva.

Tokom svog plodnog rada nesebično je prenosio svoje opsežno znanje i bogato iskustvo na suradnike u poduzeću, a uvijek je bio spreman da surađuje sa svima kojima na srcu leži razvitak i napredak našeg građevinarstva.

Poznat kao sposoban rukovodilac, izvrstan stručnjak i organizator, bio je uzor članovima kolektiva, koji mu je odao najviše priznanje birajući ga za predsjednika Upravnog odbora.

Na Građevinskom fakultetu prof. Šiprak je predavao predmete koji obuhvaćaju zemljane radove i tunele. U svojim predavanjima je iznosio suvremena saznanja i metode koje studentima daju temelj za daljnje stručno i tehničko usavršavanje. Njegovi objavljeni naučni i stručni radovi korist an su prilog za uspješno rješavanje građevinske problematike.

Tim podacima htjeli bismo istaknuti veliki napor koji je inženjer Šiprak uložio u našem poslijeratnom zbivanju, da bi svojim nesebičnim radom pridonosio napretku našeg građevinarstva. Razumljivo je, da ovim nabrajanjem stanovitih njegovih djela nije data dovoljno puna slika onog utjecaja i predanosti kojom je on ispunjavao nekoliko vrlo odogovornih dužnosti.

Ako tim radovima navedemo da je prof. Šiprak živo učestvovao i u društvenoj stručnoj javnosti, da je bio suradnik časopisa Ceste i mostovi i da je bio član redakcije časopisa Građevinar, da je redovno sudjelovao na Kongresima za ceste, da je objavio niz vrlo opsežnih i studijskih radova u časopisima, da je sastavio udžbenik iz područja predmeta koje je predavao na Građevinskom fakultetu, od kojeg se upravo neki dijelovi nalaze u štampi, da je bio član Savjeta za saobraćaj grada Zagreba, bit će nam razumljivo da je taj naš uzorni stručnjak nesebično stavio na raspolaganje sve svoje snage za dobrobit našeg društva i naše suvremene stvarnosti.

Svojim solidnim djelima u korist napretka tehničke kulture obogatio je našu društvenu zajednicu stečevinama trajne vrijednosti, pa je sebi osigurao svijetlu i časnu uspomenu.

Vječna mu slava!

ING. DRAŽEN TOPOLNIK

Bibliografija

»SAOPĆENJA III SAVJETOVANJA JUGOSLAVENSKIH STRUČNJAKA ZA HIDRAULIČKA ISTRAŽIVANJA«

Knjiga sadrži 23 stručna članka koji su u vidu referata bili prikazani i diskutirani na III Savjetovanju stručnjaka hidrauličara u Opatiji. Ovi članci prikazuju najnovije stanje hidraulike kod nas a obrađuju više oblasti (tema).

— OPĆENITO (UVODNE TEME)

2 članka obrađuju razvitak hidraulike u Jugoslaviji za razdoblje 1954-1962. god. i suvremena stremljenja u mehanici tekućina kod nas i u svijetu uopće

— »HIDRAULIKA I MJERNE METODE KOD PODZEMNIH VODA I KRŠA

3 članka zasjecaju u probleme podzemne hidraulike a 4 članka obrađuju probleme strujanja podzemnih voda u kršu

— NESTACIONARNO STRUJANJE U OTVORENIM TOKOVIMA I POD TLAKOM

2 članka tretiraju poplavne valove u rijekama i sekundarne valove u kanalima a 3 članka iznose probleme vodnog udara u razgranatim sistemima crpnih postrojenja i dovodnih tunela kod hidroelektrana.

— VIBRACIJE, KAVITACIJA

1 članak iznosi istraživanja vibracija na zatvaraču kod brodske splavnice i 1 članak tretira probleme kavitacije u zoni zatvarača kod tunela (galerija)

— HIDRAULIKA KANALSKIH HIDROELEKTRANA I BRODARSKIH SPLAVNICA

2 članka rješavaju probleme lokalnih gubitaka kanalskih rascjepa i utjecajne parametre na liniju uspora a 1 članak tretira hidrauliku brodarske splavnice

— RIJEČNA HIDRAULIKA, PROBLEMI NANOSA I EROZIJE

1 članak rješava problem tečenja granularnih masa kod nanosa a 2 članka analiziraju koeficijente hrapavosti u rijeci Savi i naravnih vodotoka sa inundacijama.

Među navedenim referatima štampana su i 2 članka inozemnih stručnjaka (Escande i suradnici) iz Hidrotehničkog laboratorija Toulouse, Francuska.

Knjiga formata A-4 sa svojih 178 stranica prikazuje naš napredak iz hidraulike, koja je kod nas u relativno kratkom vremenu postigla međunarodni nivo. Knjiga će poslužiti svakom hidrauličaru u njegovom radu i stručnom uzdizanju.

Obavijesti: Hidraulički laboratorij Zavoda za hidrotehniku Građevinskog fakulteta, Zagreb, Savska c. 16 (zgrada 3).

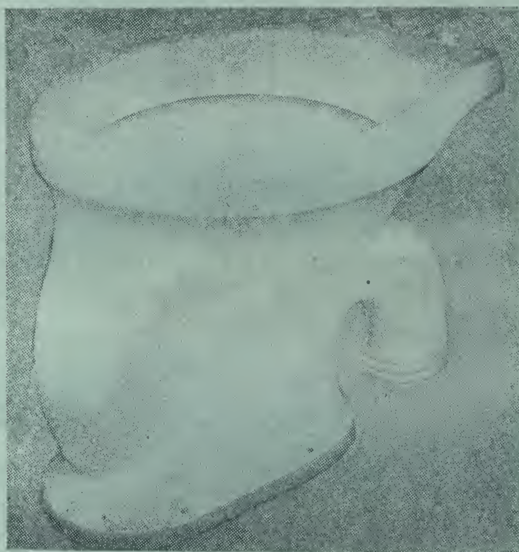
J. G.



»Jugokeramika« KOMBINAT GRAĐEVINSKE KERAMIKE PORCULANA I VATROSTALNIH PROIZVODA **ZAGREB**

MARTIĆEVA 14

Tel. prodaje 410-810
Telex: 02-286



WC PANAMA BALTIK-EXTRA

Proizvodi sanitarne keramike kombinata **»JUGOKERAMIKA«** sa oznakom JUKEVIT predstavljaju VITREOUS-CHINA proizvode ispod 0,5% poroznosti. Kvalitetna glazura ovih proizvoda omogućava održavanje primjerne čistoće.

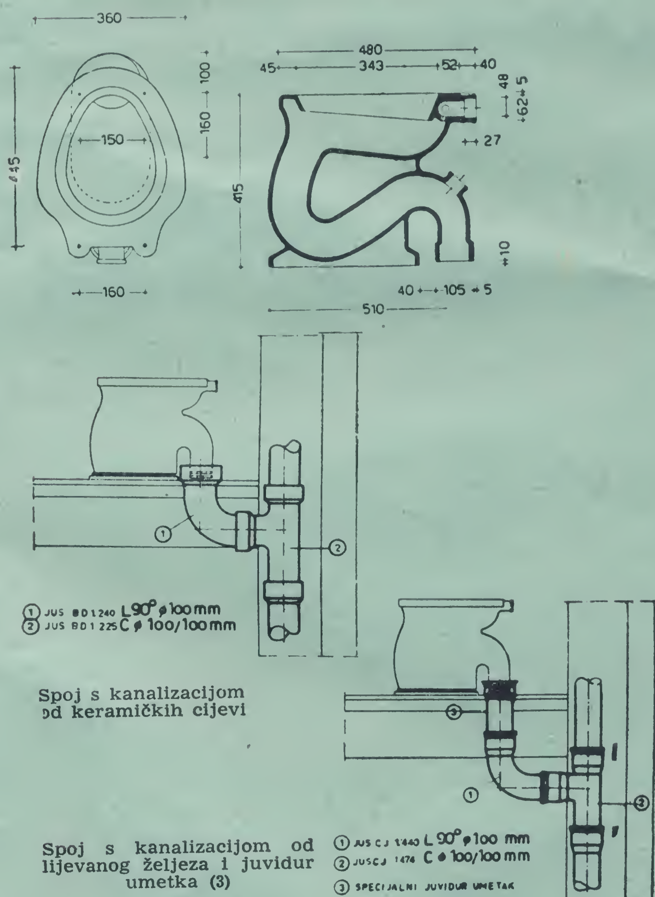
Higijenska sigurnost sanitarnih proizvoda naše proizvodnje proizlazi iz racionalno rješenih oblika, koji osiguravaju optimalnu funkcionalnost u radu.

WC školjka PANAMA BALTIK-EXTRA, koju proizvodimo i za domaće tržište, poznata je u zapadnoevropskim zemljama dugi niz godina, a održava se zahvaljujući idealnoj funkcionalnosti u radu. Njena posebna odlika očituje se u mogućnosti potpunog ispiranja zdjelice i ostalih unutarnjih dijelova uz upotrebu minimalne količine vode.

S obzirom na izdvojenu spojnu cijev sifona ovaj tip školjke predstavlja za naše prilike, gdje je dominirala Panama WC, izvjesnu novost.

Da bi se olakšala ugradnja ove školjke, na skicama su prikazani načini ugradnje sa kanalizacijom od keramike i lijevanog željeza.

Kao praktično, sigurno i estetsko rješenje preporuča se spoj s umetkom od bijelog juvidura. Ovaj umetak može se izraditi na svakom gradilištu uobičajenom metodom zagrijavanja ravne juvidur cijevi i njezinim navlačenjem na drvenu šablonu. Spoj s olovnom cijevi je također moguć.



Spoj s kanalizacijom od keramičkih cijevi

Spoj s kanalizacijom od lijevanog željeza i juvidur umetka (3)

PROJEKTANTI I INVESTITORI!

Primjenjujte u svojim projektima WC školjku PANAMA BALTIK-EXTRA. Ona je odlično rješenje, naročito za prizemne objekte i područja gdje je pritisak vode u vodovodnoj mreži smanjen, što može uticati na funkcionalnost svake druge WC školjke. Također je veoma pogodna tamo gdje se kompletira aqua ispiračem.

ŠTEDNJOM DO STANA . . .

Poduzeća i ustanove!

Razvijanjem pretplate na stanarsko pravo i raspisivanjem beskamatnog zajma unutar poduzeća i ustanove ubrzat ćemo tempo stambene izgradnje i prije riješiti stambeni problem. Ugledajte se u primjer onih poduzeća, koja su već pošla tim putem (»3. MAJ«, »Transjug«, »Svjetlost«, »V. Lenac«, »B. Kavranić«, »Vulkan«, Zadruge »Kulturno-prosvjetnih radnika« i dr. u Rijeci) i koristite njihova iskustva.

Radnici i službenici!

Da li ste u svojem poduzeću i ustanovi pokrenuli pitanje pretplate na stanarsko pravo i na raspisivanje beskamatnog zajma? Ako niste, učinite to, jer je to put za brže rješavanje vašeg stambenog problema.

Štednjom do stana!

FOND ZA STAMBENU IZGRADNJU

RIJEKA — Telefoni: 25-676, 23-108

